河川水質自動監視装置
保守点検要領（案）

平成２０年　１１月

●河川水質自動監視装置 保守点検要領（案）の使用にあたっての注意事項●

第１節　総則

本要領は、標準的な点検内容での作業を整理したものであり、監視所によっては実態と合わないことも想定される。このため、利用する際は、既往の実態や現場条件等も踏まえて適宜変更するものとする。

河川水質自動監視装置　保守点検要領(案)

第1章　総則

(目的)

第1条　この要領は、水文観測業務規程細則(平成14年 4月22日付国河環第７号)第25条に基づき、水質自動監視装置の維持及び管理に必要な事項を定め、もって業務の適正な処理を行うことを目的とする。

(適用)

第2条　この要領は、国土交通省において設置された水質自動監視装置〔K-82型〕又は改良型水質自動監視装置〔K-82型S〕並びに併設するシアンイオン、アンモニア、COD等の自動監視装置(以下「水質自動監視装置」という)に適用する。

(定義)

第3条　この要領において、次の各号の用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

一 定期点検

水質自動監視装置の機能を正常に維持させるため、毎月1回以上(個別の設置箇所の水質状況等により異なる場合がある。)実施する保守点検をいう。(主に機器が稼働する際に消耗する部品等の点検作業)

二 総合点検

水質自動監視装置の機能を正常に維持させるため、年1回以上(個別の設置箇所の水質状況等により異なる場合がある。)実施する保守点検をいう。(主に機器が稼働する際に消耗する部品等の点検及び交換作業)

三 精密点検

水質自動監視装置の機能を正常に維持させるため、専門業者(メーカー、代理店含む)による、分解清掃(オーバーホール)、部品交換等をいう。

第2章　水質自動監視装置（K-82型/K-82型S、シアンイオン、アンモニア）の保守点検

(採水部の点検項目及び点検要領)

第4条　採水部の点検項目は、次の各号に掲げる箇所につき、それぞれ当該各号に定めるものとする。

一 採水ポンプ系統

イ ポンプの外観点検及びストレーナ洗浄

ロ 揚水量確認

ハ 分解点検(精密点検)

ニ 逆洗浄機構の点検

ホ 絶縁抵抗測定

ヘ 採水ポンプ電圧・電流の確認

二. 主調整槽（構造上必要な場合）

イ 主調整槽フィルタの清掃

ロ 主調整槽内の清掃

ハ 主調整槽の水位検出器点検

ニ 主調整槽(ブラシジェット)点検

三 コンプレッサ

イ 油量確認

ロ ドレン抜き

ハ エアフィルターの清掃

ニ Vベルトの点検

ホ 異常音の点検

ヘ 異常発熱の点検

ト 圧力スイッチの点検

チ 安全弁の点検

リ シリンダ部の分解点検(精密点検)

四 送水管・エアー配管

イ 採水部バルブ類の点検(エアーピンチ弁)

ロ 送水管及び可撓管の点検

ハ バルブの分解点検(精密点検)

ニ エアー配管の点検

五 上水道

イ 上水道圧力点検

2 採水部の点検要領は、次の各号に掲げる関係箇所につき、それぞれ当該各号に定めるものとする。

一 採水ポンプ関係

採水部の水位と塵、土砂の堆積状況及びポンプの回転の異常音等を点検すると共に、引き揚げてストレーナの清掃、羽根車の回転具合の点検、必要に応じてオイルの交換をする。

ポンプの揚水量を確認し、要すれば手動バルブで調節する。採水ポンプ2台設置の場合に限り、逆洗浄清掃の点検を行う。ポンプ及び電源ケーブルの絶縁抵抗測定をする。

二 主調整槽関係（構造上必要な場合）

フィルタをブラシ等で洗浄し、槽内の附着物、堆積物を落し、水位検出器の清掃を行い、洗浄系の制御並びに動作の確認を行う。

三 コンプレッサ関係

クランクオイルの量、汚れを点検する。要すればオイルを補充又は交換する。空気タンクの溜水を抜く。吸込ろ過器のフィルターを掃除する。シリンダ部、クランク室、モータ等が稼働する際に回転するVベルトの亀裂及び張り状態を確認し、モータ等を稼働させ異常音及び異常発熱の点検をする。圧力スイッチが規定の圧力で始動、停止の作動機能をするか確認する。圧力計の朱線目盛の圧力付近で安全弁の引き輪を軽く引張り、作動を確認する。必要に応じて専門業者によるシリンダー部の分解清掃と部品交換をする。

四 送水管・エアー配管関係

各電磁弁、エアー弁等の開閉動作を行い水漏れ、劣化等の点検をする。送水管の水漏れ、保温部の損傷等の点検をする。エアー配管のエアー漏れがないか確認する。

五 上水道関係

上水道水圧の確認を行うと共に加圧ポンプ等の動作点検を行う。

(計測部の点検項目及び点検要領)

第5条　計測部の点検項目は、次の各号に掲げる箇所につき、それぞれ当該各号に定めるものとする。

一 検出部

イ 検出管水あかの清掃

ロ 検出管自動洗浄機構の点検

二 バルブ・チューブ・エアー配管

イ 計測部エアーピンチバルブ類の動作確認

ロ 配管チューブ類の交換

ハ エアー配管の点検

三 洗浄系

イ 洗浄水供給ポンプの点検

ロ 洗浄水循環ポンプの動作確認

ハ 洗浄注入ポンプの動作確認

ニ 洗浄タンクの洗剤補充

ホ 洗浄水循環状況の確認

ヘ 洗浄水循環ポンプの分解点検(精密点検)

2 計測部の点検要領は、次の各号に掲げる関係箇所につき、それぞれ当該各号に定めるものとする。

一 検出部関係

検出管、検水バイパス管、オーバーフロー管等を掃除する。洗浄機構の各部が動作するか点検する。

二 バルブ・チューブ・エアー配管関係

各電磁弁、エアー弁、ピンチ弁等の開閉動作を行い水漏れ、詰まり等の点検をする。配管チューブ類を1ヶ年ごとに交換する。エアー配管のエアー漏れがないか確認する。

三 洗浄系関係

洗浄水供給ポンプを動作させ洗浄水の供給量、異常音、異常発熱等の点検をする。洗浄水循環ポンプを動作させ洗浄水の循環具合、異常音、異常発熱等の点検をする。洗剤注入ポンプを動作させ洗剤の注入具合、異常音、異常発熱等の点検をする。洗剤タンクの水量を確認し、必要に応じて洗剤と水を補充する。洗浄水循環ポンプを分解洗浄し、砂、塵の除去、モータ軸の回転具合を点検する。

(検出器の点検項目及び点検要領)

第6条　検出器の点検項目は、次の各号に掲げる箇所につき、それぞれ当該各号に定めるものとする。

一 水温

イ 水温センサーの洗浄

ロ 水温センサーの校正

ハ 水温センサーの交換

二 pH

イ pHセンサーの洗浄

ロ pHセンサーの校正

ハ pHセンサーの内液補充

ニ pHセンサーの交換

三 導電率

イ 導電率センサーの洗浄

ロ 導電率センサーの校正

ハ 導電率センサーの交換

四 濁度

イ 濁度センサーの洗浄

ロ 濁度センサーの校正

ハ 濁度計センサーのオーバーホール(精密点検)

五 溶存酸素

イ 溶存酸素センサーの洗浄

ロ 溶存酸素センサーの校正

ハ 溶存酸素センサーのワグニットの交換

ニ 溶存酸素センサーの交換

六 シアン

イ シアンセンサーの洗浄

ロ シアンセンサーの校正

ハ シアンセンサーの交換

ニ シアンセンサーの比較電極内液補給

七 アンモニア

イ アンモニアセンサーの洗浄

ロ アンモニアセンサーの校正

ハ アンモニアセンサーの交換

ニ アンモニアセンサーの内液の補給

ホ アンモニアセンサーの隔膜の交換

八 シアン、アンモニア

イ シアン、アンモニア槽、pHセンサーの洗浄

ロ シアン、アンモニア槽、pHセンサーの校正

ハ シアン、アンモニア槽、pHセンサーの内液補給

ニ シアン、アンモニア槽、pHセンサーの電極交換

ホ シアン、アンモニア槽、pHセンサー、温度センサーの洗浄

ヘ シアン、アンモニア槽、pHセンサー、温度センサーの校正

九 水位

イ 水位電極の清掃

2 検出部の点検要領は、次の各号に掲げる関係箇所につき、それぞれ当該各号に定めるものとする。

一 洗浄

各センサーは隔週ごとに水洗いをすると共にpHセンサーのガラス電極と溶存酸素センサーの隔膜の損傷

等の点検をする。

二 校正

水温は水銀温度計の値によるゼロスパン校正をする。pHは中性リン酸塩標準液(pH6.86)によるゼロ校正、フタル酸塩標準液(pH4.01)又は、ホウ酸塩標準液(pH9.18)によるスパン校正をする。導電率はセンサーを空気中に開放してゼロ校正、塩化カリウム標準液(70.5mS/m)によるスパン校正をする。濁度は蒸留水(又は標準水)によるゼロ校正、ホルマジン標準液(50FTU)によるスパン校正をする。溶存酸素は亜硫酸ナトリウム飽和溶液によるゼロ校正、空気飽和水によるスパン校正をする。シアンはシアンイオン標準液によるゼロ校正、スパン校正をする。アンモニアは塩化アンモニウム標準液によるゼロ校正、スパン校正をする。

三 交換及び補充

pHセンサーの内液は隔週ごとに1回程度補充する。溶存酸素センサーのワグニット(酸素センサーユニット)は3ヶ月に1回程度交換する。pHセンサーの液絡部は3ヶ月に1回、ガラス電極は6ヶ月に1回、本体は1年に1回程度交換する。尚、電極交換後は必ず校正を行う事。アンモニアセンサーの隔膜内部液、温度計ランプ等の交換及びpHセンサー、シアンセンサー用比較電極内部液の補給は1ヶ月に1回程度行なう。

四 オーバーホール

濁度計センサーは、1回/年必ずオーバーホールを行い、機密性(パッキン交換・点検実施)の回復及びランプの交換と出力調整を行う事。

(指示記録部の点検項目及び点検要領)

第7条　指示記録部の点検項目は、次の各号に掲げる箇所につき、それぞれ当該各号に定めるものとする。

一 プリンター部

イ プリンターの動作点検及びデータの印字

ロ インクリボンの点検

ハ 印字データの内容確認

ニ プリンター用紙の残量確認及び交換

二 外部出力部

イ テレメータ用データの測定

ロ テレメータ用動作異常出力の点検

ハ A/D変換精度確認・調整(精密点検)

ニ 測定値及び接点出力確認

三 表示部

イ 表示部の表示濃度と表示内容の確認

四 増幅部

イ 増幅部の精度確認・調整(精密点検)

五 記録部

イ メモリー用電池容量確認

ロ メモリー用電池の交換(精密点検)

六 ファンクションキー

イ ファンクションキーの動作確認

七 タイマー

イ 時計ズレ確認、修正

2 指示記録部の点検要領は、次の各号に掲げる関係箇所につき、それぞれ当該各号に定めるものとする。

一 プリンター部の点検

プリンターの印字動作、異常音等を点検する。必要期間のデータを印字する。インクリボンの損傷、汚れ等を点検し、必要に応じて交換する。プリンター用紙の残量を確認すると共に、不足であれば交換をする。

二 外部出力部の点検

測定項目のテレメータ用出力電圧(DC0～1V)を測定する。装置電源断、検水断、保守中等の監視信号出力(無電圧接点信号)を点検する。

三 表示部の点検

表示部の表示濃度と表示内容を目視により確認し、表示ドット抜け、誤表示が無いか点検する。

四 増幅部の点検

類似出力により増幅部の精度を確認し、必要に応じて調整を行う。

五 記録部の点検

B/Cキーにより電池容量を確認し、必要に応じて調整を行う。

六 ファンクションキーの動作確認

各ファンクションキーの操作により所定の表示・動作又は、操作の受付を確実に行うかを確認する。

七 タイマー

時計表示時間が、大幅にズレている様であれば修正する。

(採水洗浄制御部の点検項目及び点検要領)

第8条　採水洗浄制御部の点検項目は、次の各号に掲げる箇所につき、それぞれ当該各号に定めるものとする。

一 表示部

イ 表示用ランプの点検

二 シーケンス部

イ タイムチャート動作の確認(洗浄シーケンス)

ロ リレーの点検

ハ 負荷動作と接点出力確認(精密点検)

2 採水洗浄制御部の点検要領は、次の各号に掲げる関係箇所につき、それぞれ当該各号に定めるものとする。

一 表示部

イ 採水、洗浄制御機構の動作時の各表示ランプを点検する。

二 シーケンス部

イ 採水、洗浄制御が「動作タイムチャート」通り動作するか確認する。

ロ 各リレーの動作、異常発熱、焼損等を点検する。

ハ 負荷動作と接点出力を確認する。

(異常時採水部の点検項目及び点検要領)

第9条　異常時自動採水部　(設置されている場合)

保守点検項目

異常時自動採水部に関する点検項目は次の通りとする。

1.採水配管並びに電磁弁動作点検

2.制御装置の動作点検

3.保存容器の清掃並びに補給

第2項　保守点検要領

ランプ等の不良品は交換し、装置の運転状態を確認の上、必要に応じて修理を行う。

(電気設備の点検項目及び点検要領)

第10条　電気設備の点検項目は、次の各号に掲げる箇所につき、それぞれ当該各号に定めるものとする。

一 電気設備

イ 表示用ランプの点検

ロ 電圧計、電流計の指示確認

ハ 各部動作の点検

2 電気設備の点検要領は、次の各号に掲げる関係箇所につき、それぞれ当該各号に定めるものとする。

一 電気設備

イ 盤の各表示ランプを点検する。

ロ 計測器を使用して各計器の指示値が適切か確認する。

ハ ブレーカー、リレー、マグネットスイッチの動作、異常発熱、焼損等を点検する。

(観測所設備・その他の点検項目及び点検要領)

第11条　観測所設備・その他の点検項目は、次の各号に掲げる箇所につき、それぞれ当該各号に定めるものとする。

一 空調装置のフィルターの洗浄(1ヶ月に1回程度)

二 給排水設備の水道水使用量の確認記録

三 その他

イ 試薬類・洗剤の残量の確認

ロ 照明灯の点検

ハ 観測所の異常の確認

ニ 室内及び敷地内の清掃

2 観測所設備・その他の点検要領は、次の各号に掲げる関係箇所につき、それぞれ当該各号に定めるものとする。

一 空調装置のフィルターは1ヶ月に1回程度洗浄する。

二 水道水使用量を確認記録し、試薬類・洗剤の残量の確認を行い次回の補充品を確認する。

三 その他

イ 照明灯の点検を行う。

ロ 室内及び敷地内の清掃を行う。

ハ その他観測所に異常(フェンスの破損、ガラスの破損、U字溝フタの外れ、いたずら等)がないか点検する。

ニ 本要領に記載なき取り扱いの詳細については、機器取扱説明書に従うものとする。

ホ 保守点検の実施結果は別表第2表の点検表に記入するものとする。

(点検結果の記録)

第12条　定期点検、総合点検及び精密点検の実施においては、その結果を記録しなければならない。

2 点検の実施結果を記録する点検表は、それぞれ別表第2表、別表第3表及び別表第4表に定めるとおりとする。また、精密点検実施における各部の部品交換作業項目表と点検表を別表第5表と別表第6表に示す。

(点検頻度)

第13条　定期点検、総合点検及び精密点検において実施する第4条から第11条に定める点検項目は、別表第1表に従うものとする。ただし、個別の設置箇所の水質状況等により適宜変更することができる。

(その他)

第14条　本要領に記載のない取り扱いの詳細については、機器取扱説明書に従うものとする。

第1表　水質自動監視装置(K-82型/K-82型S)保守点検項目及び作業内容(案)

分類	箇所		点検項目	定期点検	総合点検	精密点検	標準作業内容
				1回以上/月	1回以上/年		
採水部	採水ポンプ系統	1	ポンプの外観点検及びストレーナ洗浄	○	○		採水部の水位と塵、土砂の堆積状況及びポンプの回転の異常音等を点検する。 引き揚げてストレーナーの清掃をする。
		2	揚水量確認	○	○		各ポンプの揚水量を確認する。要すれば手動バルブで調節する。
		3	分解点検			◎	羽根車の回転具合の点検、オイルの交換をする。
		4	逆洗浄機構の点検	○	○		採水ポンプ2台段組の場合に限る。
		5	絶縁抵抗測定		○		ポンプ及び電源ケーブルの絶縁抵抗測定をする。
		6	採水ポンプ電圧・電流の確認	○	○		規定値の範囲内か確認する。
		7	採水ホース交換		◎		所定の材質・口径等を選択し、現状復帰する。
		8	ポンプの交換			◎	専門業者に依頼する。(程度によってはオーバーホールをもってこれに替える)
	コンプレッサ	1	油量確認	○	○		クランクオイルの量、汚れを点検する。要すればオイルを補充又は交換する。
		2	ドレン抜き	○	○		空気タンクの溜水を抜く。
		3	エアフィルターの清掃	○	○		吸込ろ過器のフィルターを掃除する。
		4	Vベルトの点検	○	○		Vベルトの亀裂及び張りの状態を確認する。
		5	異常音の点検	○	○		シリンダ部、クランク室、モータ等の異常音の点検をする。
		6	異常発熱の点検	○	○		シリンダ部、クランク室、モータ等の異常発熱の点検をする。
		7	圧力スイッチの点検	○	○		圧力スイッチが規定の圧力で始動、停止の作動機能をするか確認する。
		8	安全弁の点検	○	○		圧力計の朱線目盛の圧力付近で安全弁の引き輪を軽く引っ張り、作動を確認する。
		9	シリンダ部の分解点検			◎	シリンダー部の分解清掃と部品交換をする。
		10	オイル交換		◎		メーカー指定のオイルを所定の交換周期毎に、オイルレベル範囲内に補充又は交換する。
		11	耐圧ホース交換		◎		所定の材質・口径等を選択し、現状復帰する。
	送水管 エアー配管	1	採水部バルブ類の点検(エアーピンチ弁)	○	○		各電磁弁、エアー弁等の開閉動作を行い水漏れ、劣化等の点検をする。
		2	送水管及び可撓管の点検	○	○		送水管の水漏れ、保温部の損傷等の点検をする。
		3	バルブの分解点検			◎	バルブの分解点検及び清掃を行う。
		4	エアー配管の点検	○	○		エアー漏れがないか確認する。
		5	エアーピンチバルブ交換		◎		メーカー指定の部品を選択し、現状復帰する。
		6	耐圧ホース交換		◎		所定の材質・口径等を選択し、現状復帰する。
	上水道	1	上水道圧力点検	○	○		上水道水圧の確認を行うと共に加圧ポンプ等の動作点検を行う。
計測部	検出部	1	検出管水あかの清掃	○	○		検出管、検水バイパス管、オーバーフロー管等を掃除する。
		2	検出管自動洗浄機構の点検	○	○		洗浄機構の各部が動作するか点検する。
	バルブ チューブ エアー配管	1	計測部エアーピンチバルブ類の操作確認	○	○		各電磁弁、エアー弁、ピンチ弁等の開閉動作を行い水漏れ、詰まり等の点検をする。
		2	配管チューブ類の交換		◎		所定の材質・口径等を選択し、現状復帰する。
		3	エアー配管の点検	○	○		エアー漏れがないか確認する。
	洗浄系	1	洗浄水供給ポンプの点検	○	○		ポンプを動作させ洗浄水の供給量、異常音、異常発熱等の点検をする。
		2	洗浄水循環ポンプの動作確認	○	○		ポンプを動作させ洗浄水の循環具合、異常音、異常発熱等の点検をする。
		3	洗剤注入ポンプの動作確認	○	○		ポンプを動作させ洗剤の注入具合、異常音、異常発熱等の点検をする。
		4	洗剤タンクの洗剤補充	○	○		タンクの水量を確認し、必要に応じて汚れを除去する。
		5	洗浄水循環状況の確認	○	○		洗浄水循環状況を確認し、必要に応じて汚れを除去する。
		6	洗浄水循環ポンプの分解点検			◎	ポンプ部を分解洗浄し砂、塵の除去、モータ軸の回転具合を点検する。
		7	循環ポンプインペラ交換		◎		ポンプヘッドを分解し、既存インペラを取り除き、新インペラと交換する。
		8	循環ポンプパッキン交換		◎		ポンプヘッドを分解し、パッキンを交換する。

分類	箇所		点検項目	定期点検	総合点検	精密点検	標準作業内容
				1回以上/月	1回以上/年		
検出器	水温	1	水温センサーの洗浄	○	○		センサーを水洗いする。
		2	水温センサーの校正	○	○		水銀温度計の値によるゼロスパン校正をする。
		3	センサー本体交換			◎	専門業者へ依頼する。
	pH	1	pHセンサーの洗浄	○	○		センサーを水洗いする。ガラス電極の損傷等の点検をする。
		2	pHセンサーの校正	○	○		中性リン酸塩標準液(pH5.86)によるゼロ校正、フタル酸塩標準液(pH4.01)又は、ホウ酸塩標準液(pH9.18)によるスパン校正をする。
		3	比較センサー液絡部交換		◎		取扱説明書に従い、交換する。
		4	ガラスセンサー交換		◎		取扱説明書に従い、交換する。
		5	センサー本体交換			◎	専門業者へ依頼する。
		6	比較内部液補充・交換	○	◎		取扱説明書に従い、交換する。
	導電率	1	導電率センサーの洗浄	○	○		センサーを水洗いする。
		2	導電率センサーの校正	○	○		センサーを空気中に開放してゼロ校正、塩化カリウム標準液(70.5mS/m)によるスパン校正をする。
		3	センサー本体交換			◎	専門業者へ依頼する。
	濁度	1	濁度センサーの洗浄	○	○		センサーを水洗いする。
		2	濁度センサーの校正	○	○		蒸留水(又は標準水)によるゼロ校正、ホルマジン標準液(50FTU)によるスパン校正をする。
		3	濁度センサーのオーバーホール			◎	1年毎に濁度計本体のオーバーホールを行う。
	溶存酸素	1	溶存酸素センサーの洗浄	○	○		センサーを水洗いする。隔膜の損傷等の点検をする。
		2	溶存酸素センサーの校正	○	○		亜硫酸ナトリウム飽和溶液によるゼロ校正、空気飽和水によるスパン校正をする。
		3	センサーワグニット交換		◎		取扱説明書に従い、交換する。
		4	センサー本体交換			◎	専門業者へ依頼する。
	水位	1	水位電極の清掃	○	○		検出部の水位電極極部のゴミ等を除去する。
指示記録部	プリンター部	1	プリンターの動作点検及びデータの印字	○	○		プリンターの印字動作、異常音等を点検する。必要期間のデータを印字する。
		2	インクリボンの点検・交換	○	◎		インクリボンの損傷、汚れ等を点検する。必要に応じて交換する。
		3	印字データの内容確認	○	○		欠測及び停止の有無を確認する。
		4	プリンター用紙の残量確認	○	○		プリンター用紙の残量を確認すると共に、不足であれば交換をする。
	外部出力部	1	テレメータ用データ出力 (電圧) の測定		○		測定項目のテレメータ用出力電圧(DC0～1V)を測定する。
		2	テレメータ用動作異常出力の点検		○		装置電源断、検水断、保守中等の監視信号出力(無電圧接点信号)を点検する。
		3	A/D変換制度確認			○	零値入力によるA/D及びD/A変換精度を確認し、必要に応じて調整する。
		4	測定値及び接点出力確認		○		テレメータ用出力の測定及び監視信号を点検する。
	表示部	1	表示部の表示濃度と表示内容の確認	○	○		目視による確認。
	増幅部	1	増幅部の精度確認・調整			○	疑似出力による増幅部の精度を確認し、必要に応じて交換する。
	記録部	1	メモリー用電池容量確認		○		B/Cキーにより電池容量を確認する。
		2	メモリー用電池の交換			◎	B/Cキーにより電池容量を確認し、必要に応じて交換する。
	ファンクションキー	1	ファンクションキーの動作確認	○	○		各ファンクションキーの操作により、所定の表示、動作を行うか確認する。
		2	ファンクションキーシート交換			◎	専門業者へ依頼する。
	タイマー	1	時計ズレ確認、修正	○	○		表示時間の確認を行い、大幅にズレている様であれば修正する。

分類	箇所		点検項目	定期点検 1回以上/月	総合点検 1回以上/年	精密点検	標準作業内容
採水洗浄制御部	表示部	1	表示用ランプの点検	○	○		採水、洗浄制御機構の動作時の各表示ランプを点検する。
		2	表示用ランプの交換		◎		ランプ切れ発生箇所を求め、所定のランプと交換する。
	シーケンス部	1	タイムチャート動作の確認(洗浄シーケンス)	○	○		採水、洗浄機構が「動作タイムチャート」通り動作するか確認する。
		2	リレーの点検		○		各リレーの動作、異常発熱、焼損等を点検する。
		3	負荷動作と接点出力確認			○	負荷動作と接点出力を確認する。
		4	メモリー電池交換			◎	専門業者へ依頼する。
	操作部	1	操作スイッチ交換		◎		操作不良箇所を求め、所定のスイッチと交換する。
電気設備	電気設備	1	表示用ランプの点検	○	○		盤の各表示ランプを点検する。
		2	電圧計、電流計の指示確認	○	○		計測器を使用して各計器の指示値が適切か確認する。
		3	各部動作の点検	○	○		ブレーカー、リレー、マグネットスイッチの動作、異常発熱、焼損等を点検する。
		4	表示用ランプ交換		◎		ランプ切れ発生箇所を求め、所定のランプと交換する。
		5	絶縁不良部(ブレーカー・配線等)交換		◎		絶縁不良部を求め、不良箇所を交換する。(不良発生都度)
観測所設備・その他	空調装置	1	空調装置のフィルター洗浄	○	○		1ヶ月に1回程度洗浄する。
	給排水設備	1	水道水の使用量確認記録	○	○		使用量の確認記録を行う。
	その他	1	試薬類・洗剤の残量確認・交換	○	◎		試薬類・洗剤の残量の確認及び交換。又、次回の補充品を確認する。
		2	照明灯の点検	○	◎		必要に応じて交換する。
		3	観測所の異常の点検	○	○		フェンスの破損、ガラスの破損、U字溝フタの外れ、いたずら等。
		4	室内及び敷地内の清掃	○	○		点検後室内及び敷地内の清掃を行う。
	主調整槽	1	主調整槽フィルタの清掃	○	○		フィルタをブラシ等で掃除する。
		2	主調整槽フィルタ内の清掃		○		槽内の附着物、堆積物を落とす。
		3	主調整槽の水位検出器点検	○	○		水位検出器を掃除し、異常がないか確認する。
		4	主調整槽の水位検出器分解点検			◎	専門業者へ依頼する。
		5	主調整槽（ブラシ、ジェット）点検	○	○		槽内の洗浄が行われているかを確認する。
		6	主調整槽（ブラシ、ジェット）交換		◎		取扱説明書に従い、交換する。
	配水及び排水系	1	検水用定量ポンプ（シアン、アンモニア）の点検	○	○		ポンプを動作させ検水の供給量、異常音、異常発熱等の点検をする。
		2	検水用定量ポンプ（シアン、アンモニア）の分解点検			◎	専門業者へ依頼する。
		3	アルカリ用定量ポンプ（シアン、アンモニア）の点検	○	○		ポンプを動作させ検水の供給量、異常音、異常発熱等の点検をする。
		4	アルカリ用定量ポンプ（シアン、アンモニア）の分解点検			◎	専門業者へ依頼する。
	検水槽	1	温調器（シアン、アンモニア）の点検	○	○		所定の温度にコントロールされていることを確認する。
		2	加熱器（シアン、アンモニア）の点検	○	○		正常に稼働し、加熱しているか等を点検する。
		3	アルカリ撹拌器等点検	○	○		回転振れがなく、異常がないことを確認する。
	シアン	1	シアンセンサーの洗浄	○	○		センサーを水洗いする。
		2	シアンセンサーの校正	○	○		シアンイオン標準液によるゼロ校正、スパン校正をする。
		3	シアンセンサーの交換			◎	専門業者へ依頼する。
		4	シアンセンサーの比較電極内液補給	◎	○		内部液の量を確認し、必要に応じて補給する。
	アンモニア	1	アンモニアセンサーの洗浄	○	○		センサーを水洗いする。
		2	アンモニアセンサーの校正	○	○		塩化アンモニウム標準液によるゼロ校正、スパン校正をする。
		3	アンモニアセンサーの交換			◎	専門業者へ依頼する。
		4	アンモニアセンサーの内液補給	◎	○		内部液の量を確認し、必要に応じて補給する。
		5	アンモニアセンサーの隔膜交換		◎		取扱説明書に従い、交換する。
	シアン アンモニア	1	シアン、アンモニア槽、pHセンサーの洗浄	○	○		センサーを水洗いする。
		2	シアン、アンモニア槽、pHセンサーの校正	○	○		各校正方法に従い、ゼロ校正、スパン校正をする。
		3	シアン、アンモニア槽、pHセンサーの内液補給	◎	○		内部液の量を確認し、必要に応じて補給する。
		4	シアン、アンモニア槽、pHセンサーの電極交換			◎	取扱説明書に従い、交換する。
		5	シアン、アンモニア槽、pHセンサー、温度センサーの洗浄	○	○		センサーを水洗いする。
		6	シアン、アンモニア槽、pHセンサー、温度センサーの校正	○	○		各校正方法に従い、ゼロ校正、スパン校正をする。
	異常時自動採水部	1	異常時自動サンプリング装置の動作点検	○	○		採水配管、電磁弁、制御装置の動作確認を行う。
		2	異常時自動サンプリング保存容器の清掃	○	○		保存容器の清掃を行い、異常がないか確認する。

(備考)

(1) この点検項目は標準装置に適用する。主観装置が整槽されているものは、各工事事務所に置いて追加する。

(2) 点検欄内で「◎」の交換作業項目等については第5表にまとめる。

第2表　水質自動監視装置(K-82型/K-82型S)定期点検表(案)

観　測　所　名

点 検 年 月 日　　平成　年　月　日(　)　時～　時

点　検　者　名

天候及び温度

項目			実施有無	点検内容及び結果	判定
採水部	採水ポンプ系統	1　ポンプの外観点検及びストレーナ洗浄	有　無		良　否
		2　揚水量確認	有　無		良　否
		3　分解点検	有　無	(精密点検)	良　否
		4　逆洗浄機構の点検	有　無		良　否
		5　絶縁抵抗測定	有　無	(総合点検)	良　否
		6　採水ポンプ電圧・電流の確認	有　無		良　否
		7　採水ホース交換	有　無	(総合点検)	良　否
		8　ポンプの交換	有　無	(精密点検)	良　否
	コンプレッサ	1　油量確認	有　無		良　否
		2　ドレン抜き	有　無		良　否
		3　エアフィルターの清掃	有　無		良　否
		4　Vベルトの点検	有　無		良　否
		5　異常音の点検	有　無		良　否
		6　異常発熱の点検	有　無		良　否
		7　圧力スイッチの点検	有　無		良　否
		8　安全弁の点検	有　無		良　否
		9　シリンダ部の分解点検	有　無	(精密点検)	良　否
		10　オイル交換	有　無	(総合点検)	良　否
		11　耐圧ホース交換	有　無	(総合点検)	良　否
	送水管 エアー配管	1　採水部バルブ類の点検(エアーピンチ弁)	有　無		良　否
		2　送水管及び可撓管の点検	有　無		良　否
		3　バルブの分解点検	有　無	(精密点検)	良　否
		4　エアー配管の点検	有　無		良　否
		5　エアーピンチバルブ交換	有　無	(総合点検)	良　否
		6　耐圧ホース交換	有　無	(総合点検)	良　否
	上水道	1　上水道圧力点検	有　無		良　否
計測部	検出部	1　検出管水あかの清掃	有　無		良　否
		2　検出管自動洗浄機構の点検	有　無		良　否
	バルブ チューブ エアー配管	1　計測部エアーピンチバルブ類の操作確認	有　無		良　否
		2　配管チューブ類の交換	有　無	(総合点検)	良　否
		3　エアー配管の点検	有　無		良　否
	洗浄系	1　洗浄水供給ポンプの点検	有　無		良　否
		2　洗浄水循環ポンプの動作確認	有　無		良　否
		3　洗剤注入ポンプの動作確認	有　無		良　否
		4　洗剤タンクの洗剤補充	有　無		良　否
		5　洗浄水循環状況の確認	有　無		良　否
		6　洗浄水循環ポンプの分解点検	有　無	(精密点検)	良　否
		7　循環ポンプインペラ交換	有　無	(総合点検)	良　否
		8　循環ポンプパッキン交換	有　無	(総合点検)	良　否

項目			実施有無	点検内容及び結果	判定
検出器	水温	1 水温センサーの洗浄	有 無		良 否
		2 水温センサーの校正	有 無		良 否
		3 センサー本体交換	有 無	(精密点検)	良 否
	pH	1 pHセンサーの洗浄	有 無		良 否
		2 pHセンサーの校正	有 無		良 否
		3 比較センサー液絡部交換	有 無	(総合点検)	良 否
		4 ガラスセンサー交換	有 無	(総合点検)	良 否
		5 センサー本体交換	有 無	(精密点検)	良 否
		6 比較内部液補充・交換	有 無		良 否
	導電率	1 導電率センサーの洗浄	有 無		良 否
		2 導電率センサーの校正	有 無		良 否
		3 センサー本体交換	有 無	(精密点検)	良 否
	濁度	1 濁度センサーの洗浄	有 無		良 否
		2 濁度センサーの校正	有 無		良 否
		3 濁度センサーのオーバーホール	有 無	(精密点検)	良 否
	溶存酸素	1 溶存酸素センサーの洗浄	有 無		良 否
		2 溶存酸素センサーの校正	有 無		良 否
		3 センサーワグニット交換	有 無	(総合点検)	良 否
		4 センサー本体交換	有 無	(精密点検)	良 否
	水位	1 水位電極の清掃	有 無		良 否
指示記録部	プリンター部	1 プリンターの動作点検及びデータの印字	有 無		良 否
		2 インクリボンの点検・交換	有 無		良 否
		3 印字データの内容確認	有 無		良 否
		4 プリンター用紙の残量確認	有 無		良 否
	外部出力部	1 テレメータ用データ出力（電圧）の測定	有 無	(総合点検)	良 否
		2 テレメータ用動作異常出力の点検	有 無	(総合点検)	良 否
		3 A/D変換制度確認	有 無	(精密点検)	良 否
		4 測定値及び接点出力確認	有 無	(総合点検)	良 否
	表示部	1 表示部の表示濃度と表示内容の確認	有 無		良 否
	増幅部	1 増幅部の精度確認・調整	有 無	(精密点検)	良 否
	記録部	1 メモリー用電池容量確認	有 無	(総合点検)	良 否
		2 メモリー用電池の交換	有 無	(精密点検)	良 否
	ファンクションキー	1 ファンクションキーの動作確認	有 無		良 否
		2 ファンクションキーシート交換	有 無	(精密点検)	良 否
	タイマー	1 時計ズレ確認、修正	有 無		良 否
採水洗浄制御部	表示部	1 表示用ランプの点検	有 無		良 否
		2 表示用ランプの交換	有 無	(総合点検)	良 否
	シーケンス部	1 タイムチャート動作の確認(洗浄シーケンス)	有 無		良 否
		2 リレーの点検	有 無	(総合点検)	良 否
		3 負荷動作と接点出力確認	有 無	(精密点検)	良 否
		4 メモリー電池交換	有 無	(精密点検)	良 否
	操作部	1 操作スイッチ交換	有 無	(総合点検)	良 否
電気設備	電気設備	1 表示用ランプの点検	有 無		良 否
		2 電圧計、電流計の指示確認	有 無		良 否
		3 各部動作の点検	有 無		良 否
		4 表示用ランプ交換	有 無	(総合点検)	良 否
		5 絶縁不良部(ブレーカー・配線等)交換	有 無	(総合点検)	良 否

項目			実施有無	点検内容及び結果	判定
観測所設備・その他	空調装置	1 空調装置のフィルター洗浄	有 無		良 否
	給排水設備	1 水道水の使用量確認記録	有 無		良 否
	その他	1 試薬類・洗剤の残量確認・交換	有 無		良 否
		2 照明灯の点検	有 無		良 否
		3 観測所の異常の点検	有 無		良 否
		4 室内及び敷地内の清掃	有 無		良 否
	主調整槽	1 主調整槽フィルタの清掃	有 無		良 否
		2 主調整槽フィルタ内の清掃	有 無	（総合点検）	良 否
		3 主調整槽の水位検出器点検	有 無		良 否
		4 主調整槽の水位検出器分解点検	有 無	（精密点検）	良 否
		5 主調整槽（ブラシ、ジェット）点検	有 無		良 否
		6 主調整槽（ブラシ、ジェット）交換	有 無	（総合点検）	良 否
	配水及び排水系	1 検水用定量ポンプ（シアン、アンモニア）の点検	有 無		良 否
		2 検水用定量ポンプ（シアン、アンモニア）の分解点検	有 無	（精密点検）	良 否
		3 アルカリ用定量ポンプ（シアン、アンモニア）の点検	有 無		良 否
		4 アルカリ用定量ポンプ（シアン、アンモニア）の分解点検	有 無	（精密点検）	良 否
	検水槽	1 温調器（シアン、アンモニア）の点検	有 無		良 否
		2 加熱器（シアン、アンモニア）の点検	有 無		良 否
		3 アルカリ撹拌器等点検	有 無		良 否
	シアン	1 シアンセンサーの洗浄	有 無		良 否
		2 シアンセンサーの校正	有 無		良 否
		3 シアンセンサーの交換	有 無	（精密点検）	良 否
		4 シアンセンサーの比較電極内液補給	有 無		良 否
	アンモニア	1 アンモニアセンサーの洗浄	有 無		良 否
		2 アンモニアセンサーの校正	有 無		良 否
		3 アンモニアセンサーの交換	有 無	（精密点検）	良 否
		4 アンモニアセンサーの内液補給	有 無		良 否
		5 アンモニアセンサーの隔膜交換	有 無	（総合点検）	良 否
	シアン アンモニア	1 シアン、アンモニア槽、pHセンサーの洗浄	有 無		良 否
		2 シアン、アンモニア槽、pHセンサーの校正	有 無		良 否
		3 シアン、アンモニア槽、pHセンサーの内液補給	有 無		良 否
		4 シアン、アンモニア槽、pHセンサーの電極交換	有 無	（精密点検）	良 否
		5 シアン、アンモニア槽、pHセンサー、温度センサーの洗浄	有 無		良 否
		6 シアン、アンモニア槽、pHセンサー、温度センサーの校正	有 無		良 否
	異常時自動採水部	1 異常時自動サンプリング装置の動作点検	有 無		良 否
		2 異常時自動サンプリング保存容器の清掃	有 無		良 否

第3表　水質自動監視装置(K-82型/K-82型S)総合点検表(案)

観　測　所　名

点 検 年 月 日　　平成　年　月　日(　)　時～　時

点　検　者　名

天候及び温度

項目			実施有無	点検内容及び結果	判定
採水部	採水ポンプ系統	1　ポンプの外観点検及びストレーナ洗浄	有　無		良　否
		2　揚水量確認	有　無		良　否
		3　分解点検	有　無	(精密点検)	良　否
		4　逆洗浄機構の点検	有　無		良　否
		5　絶縁抵抗測定	有　無		良　否
		6　採水ポンプ電圧・電流の確認	有　無		良　否
		7　採水ホース交換	有　無		良　否
		8　ポンプの交換	有　無	(精密点検)	良　否
	コンプレッサ	1　油量確認	有　無		良　否
		2　ドレン抜き	有　無		良　否
		3　エアフィルターの清掃	有　無		良　否
		4　Vベルトの点検	有　無		良　否
		5　異常音の点検	有　無		良　否
		6　異常発熱の点検	有　無		良　否
		7　圧力スイッチの点検	有　無		良　否
		8　安全弁の点検	有　無		良　否
		9　シリンダ部の分解点検	有　無	(精密点検)	良　否
		10　オイル交換	有　無		良　否
		10　耐圧ホース交換	有　無		良　否
	送水管 エアー配管	1　採水部バルブ類の点検(エアーピンチ弁)	有　無		良　否
		2　送水管及び可撓管の点検	有　無		良　否
		3　バルブの分解点検	有　無	(精密点検)	良　否
		4　エアー配管の点検	有　無		良　否
		5　エアーピンチバルブ交換	有　無		良　否
		6　耐圧ホース交換	有　無		良　否
	上水道	1　上水道圧力点検	有　無		良　否
計測部	検出部	1　検出管水あかの清掃	有　無		良　否
		2　検出管自動洗浄機構の点検	有　無		良　否
	バルブ チューブ エアー配管	1　計測部エアーピンチバルブ類の操作確認	有　無		良　否
		2　配管チューブ類の交換	有　無		良　否
		3　エアー配管の点検	有　無		良　否
	洗浄系	1　洗浄水供給ポンプの点検	有　無		良　否
		2　洗浄水循環ポンプの動作確認	有　無		良　否
		3　洗剤注入ポンプの動作確認	有　無		良　否
		4　洗剤タンクの洗剤補充	有　無		良　否
		5　洗浄水循環状況の確認	有　無		良　否
		6　洗浄水循環ポンプの分解点検	有　無	(精密点検)	良　否
		7　循環ポンプインペラ交換	有　無		良　否
		8　循環ポンプパッキン交換	有　無		良　否

項目			実施有無	点検内容及び結果	判定
検出器	水温	1 水温センサーの洗浄	有 無		良 否
		2 水温センサーの校正	有 無		良 否
		3 センサー本体交換	有 無	(精密点検)	良 否
	pH	1 pHセンサーの洗浄	有 無		良 否
		2 pHセンサーの校正	有 無		良 否
		3 比較センサー液絡部交換	有 無		良 否
		4 ガラスセンサー交換	有 無		良 否
		5 センサー本体交換	有 無	(精密点検)	良 否
		6 比較内部液補充・交換	有 無		良 否
	導電率	1 導電率センサーの洗浄	有 無		良 否
		2 導電率センサーの校正	有 無		良 否
		3 センサー本体交換	有 無	(精密点検)	良 否
	濁度	1 濁度センサーの洗浄	有 無		良 否
		2 濁度センサーの校正	有 無		良 否
		3 濁度センサーのオーバーホール	有 無	(精密点検)	良 否
	溶存酸素	1 溶存酸素センサーの洗浄	有 無		良 否
		2 溶存酸素センサーの校正	有 無		良 否
		3 センサーワグニット交換	有 無		良 否
		4 センサー本体交換	有 無	(精密点検)	良 否
	水位	1 水位電極の清掃	有 無		良 否
指示記録部	プリンター部	1 プリンターの動作点検及びデータの印字	有 無		良 否
		2 インクリボンの点検・交換	有 無		良 否
		3 印字データの内容確認	有 無		良 否
		4 プリンター用紙の残量確認	有 無		良 否
	外部出力部	1 テレメータ用データ出力（電圧）の測定	有 無		良 否
		2 テレメータ用動作異常出力の点検	有 無		良 否
		3 A/D変換制度確認	有 無	(精密点検)	良 否
		4 測定値及び接点出力確認	有 無		良 否
	表示部	1 表示部の表示濃度と表示内容の確認	有 無		良 否
	増幅部	1 増幅部の精度確認・調整	有 無	(精密点検)	良 否
	記録部	1 メモリー用電池容量確認	有 無		良 否
		2 メモリー用電池の交換	有 無	(精密点検)	良 否
	ファンクションキー	1 ファンクションキーの動作確認	有 無		良 否
		2 ファンクションキーシート交換	有 無	(精密点検)	良 否
	タイマー	1 時計ズレ確認、修正	有 無		良 否
採水洗浄制御部	表示部	1 表示用ランプの点検	有 無		良 否
		2 表示用ランプの交換	有 無		良 否
	シーケンス部	1 タイムチャート動作の確認(洗浄シーケンス)	有 無		良 否
		2 リレーの点検	有 無		良 否
		3 負荷動作と接点出力確認	有 無	(精密点検)	良 否
		4 メモリー電池交換	有 無	(精密点検)	良 否
	操作部	1 操作スイッチ交換	有 無		良 否
電気設備	電気設備	1 表示用ランプの点検	有 無		良 否
		2 電圧計、電流計の指示確認	有 無		良 否
		3 各部動作の点検	有 無		良 否
		4 表示用ランプ交換	有 無		良 否
		5 絶縁不良部(ブレーカー・配線等)交換	有 無		良 否

項目				実施有無	点検内容及び結果	判定
観測所設備・その他	空調装置	1	空調装置のフィルター洗浄	有 無		良 否
	給排水設備	1	水道水の使用量確認記録	有 無		良 否
	その他	1	試薬類・洗剤の残量確認・交換	有 無		良 否
		2	照明灯の点検	有 無		良 否
		3	観測所の異常の点検	有 無		良 否
		4	室内及び敷地内の清掃	有 無		良 否
	主調整槽	1	主調整槽フィルタの清掃	有 無		良 否
		2	主調整槽フィルタ内の清掃	有 無		良 否
		3	主調整槽の水位検出器点検	有 無		良 否
		4	主調整槽の水位検出器分解点検	有 無	（精密点検）	良 否
		5	主調整槽（ブラシ、ジェット）点検	有 無		良 否
		6	主調整槽（ブラシ、ジェット）交換	有 無		良 否
	配水及び排水系	1	検水用定量ポンプ（シアン、アンモニア）の点検	有 無		良 否
		2	検水用定量ポンプ（シアン、アンモニア）の分解点検	有 無	（精密点検）	良 否
		3	アルカリ用定量ポンプ（シアン、アンモニア）の点検	有 無		良 否
		4	アルカリ用定量ポンプ（シアン、アンモニア）の分解点検	有 無	（精密点検）	良 否
	検水槽	1	温調器（シアン、アンモニア）の点検	有 無		良 否
		2	加熱器（シアン、アンモニア）の点検	有 無		良 否
		3	アルカリ撹拌器等点検	有 無		良 否
	シアン	1	シアンセンサーの洗浄	有 無		良 否
		2	シアンセンサーの校正	有 無		良 否
		3	シアンセンサーの交換	有 無	（精密点検）	良 否
		4	シアンセンサーの比較電極内液補給	有 無		良 否
	アンモニア	1	アンモニアセンサーの洗浄	有 無		良 否
		2	アンモニアセンサーの校正	有 無		良 否
		3	アンモニアセンサーの交換	有 無	（精密点検）	良 否
		4	アンモニアセンサーの内液補給	有 無		良 否
		5	アンモニアセンサーの隔膜交換	有 無		良 否
	シアン アンモニア	1	シアン、アンモニア槽、pHセンサーの洗浄	有 無		良 否
		2	シアン、アンモニア槽、pHセンサーの校正	有 無		良 否
		3	シアン、アンモニア槽、pHセンサーの内液補給	有 無		良 否
		4	シアン、アンモニア槽、pHセンサーの電極交換	有 無	（精密点検）	良 否
		5	シアン、アンモニア槽、pHセンサー、温度センサーの洗浄	有 無		良 否
		6	シアン、アンモニア槽、pHセンサー、温度センサーの校正	有 無		良 否
	異常時自動採水部	1	異常時自動サンプリング装置の動作点検	有 無		良 否
		2	異常時自動サンプリング保存容器の清掃	有 無		良 否

第4表　水質自動監視装置(K-82型/K-82型S)精密点検表(案)

観　測　所　名

点 検 年 月 日　　平成　年　月　日(　)　時～　時

点　検　者　名

天候及び温度

項目			実施有無	点検内容及び結果	判定
採水部	採水ポンプ系統	1　ポンプの外観点検及びストレーナ洗浄	有　無		良　否
		2　揚水量確認	有　無		良　否
		3　分解点検	有　無		良　否
		4　逆洗浄機構の点検	有　無		良　否
		5　絶縁抵抗測定	有　無		良　否
		6　採水ポンプ電圧・電流の確認	有　無		良　否
		7　採水ホース交換	有　無		良　否
		8　ポンプの交換	有　無		良　否
	コンプレッサ	1　油量確認	有　無		良　否
		2　ドレン抜き	有　無		良　否
		3　エアフィルターの清掃	有　無		良　否
		4　Vベルトの点検	有　無		良　否
		5　異常音の点検	有　無		良　否
		6　異常発熱の点検	有　無		良　否
		7　圧力スイッチの点検	有　無		良　否
		8　安全弁の点検	有　無		良　否
		9　シリンダ部の分解点検	有　無		良　否
		10　オイル交換	有　無		良　否
		11　耐圧ホース交換	有　無		良　否
	送水管 エアー配管	1　採水部バルブ類の点検(エアーピンチ弁)	有　無		良　否
		2　送水管及び可撓管の点検	有　無		良　否
		3　バルブの分解点検	有　無		良　否
		4　エアー配管の点検	有　無		良　否
		5　エアーピンチバルブ交換	有　無		良　否
		6　耐圧ホース交換	有　無		良　否
	上水道	1　上水道圧力点検	有　無		良　否
計測部	検出部	1　検出管水あかの清掃	有　無		良　否
		2　検出管自動洗浄機構の点検	有　無		良　否
	バルブ チューブ エアー配管	1　計測部エアーピンチバルブ類の操作確認	有　無		良　否
		2　配管チューブ類の交換	有　無		良　否
		3　エアー配管の点検	有　無		良　否
	洗浄系	1　洗浄水供給ポンプの点検	有　無		良　否
		2　洗浄水循環ポンプの動作確認	有　無		良　否
		3　洗剤注入ポンプの動作確認	有　無		良　否
		4　洗剤タンクの洗剤補充	有　無		良　否
		5　洗浄水循環状況の確認	有　無		良　否
		6　洗浄水循環ポンプの分解点検	有　無		良　否
		7　循環ポンプインペラ交換	有　無		良　否
		8　循環ポンプパッキン交換	有　無		良　否

項目			実施有無	点検内容及び結果	判定
検出器	水温	1 水温センサーの洗浄	有 無		良 否
		2 水温センサーの校正	有 無		良 否
		3 センサー本体交換	有 無		良 否
	pH	1 pHセンサーの洗浄	有 無		良 否
		2 pHセンサーの校正	有 無		良 否
		3 比較センサー液絡部交換	有 無		良 否
		4 ガラスセンサー交換	有 無		良 否
		5 センサー本体交換	有 無		良 否
		6 比較内部液補充・交換	有 無		良 否
	導電率	1 導電率センサーの洗浄	有 無		良 否
		2 導電率センサーの校正	有 無		良 否
		3 センサー体交換	有 無		良 否
	濁度	1 濁度センサーの洗浄	有 無		良 否
		2 濁度センサーの校正	有 無		良 否
		3 濁度センサーのオーバーホール	有 無		良 否
	溶存酸素	1 溶存酸素センサーの洗浄	有 無		良 否
		2 溶存酸素センサーの校正	有 無		良 否
		3 センサーワグニット交換	有 無		良 否
		4 センサー本体交換	有 無		良 否
	水位	1 水位電極の清掃	有 無		良 否
指示記録部	プリンター部	1 プリンターの動作点検及びデータの印字	有 無		良 否
		2 インクリボンの点検・交換	有 無		良 否
		3 印字データの内容確認	有 無		良 否
		4 プリンター用紙の残量確認	有 無		良 否
	外部出力部	1 テレメータ用データ出力（電圧）の測定	有 無		良 否
		2 テレメータ用動作異常出力の点検	有 無		良 否
		3 A/D変換制度確認	有 無		良 否
		4 測定値及び接点出力確認	有 無		良 否
	表示部	1 表示部の表示濃度と表示内容の確認	有 無		良 否
	増幅部	1 増幅部の精度確認・調整	有 無		良 否
	記録部	1 メモリー用電池容量確認	有 無		良 否
		2 メモリー用電池の交換	有 無		良 否
	ファンクションキー	1 ファンクションキーの動作確認	有 無		良 否
		2 ファンクションキーシート交換	有 無		良 否
	タイマー	1 時計ズレ確認、修正	有 無		良 否
採水洗浄制御部	表示部	1 表示用ランプの点検	有 無		良 否
		2 表示ランプの交換	有 無		良 否
	シーケンス部	1 タイムチャート動作の確認(洗浄シーケンス	有 無		良 否
		2 リレーの点検	有 無		良 否
		3 負荷動作と接点出力確認	有 無		良 否
		4 メモリー電池交換	有 無		良 否
	操作部	1 操作スイッチ交換	有 無		良 否
電気設備	電気設備	1 表示用ランプの点検	有 無		良 否
		2 電圧計、電流計の指示確認	有 無		良 否
		3 各部動作の点検	有 無		良 否
		4 表示用ランプ交換	有 無		良 否
		5 絶縁不良部(ブレーカー・配線等)交換	有 無		良 否

項目			実施有無	点検内容及び結果	判定
観測所設備・その他	空調装置	1 空調装置のフィルター洗浄	有 無		良 否
	給排水設備	1 水道水の使用量確認記録	有 無		良 否
	その他	1 試薬類・洗剤の残量確認・交換	有 無		良 否
		2 照明灯の点検	有 無		良 否
		3 観測所の異常の点検	有 無		良 否
		4 室内及び敷地内の清掃	有 無		良 否
	主調整槽	1 主調整槽フィルタの清掃	有 無		良 否
		2 主調整槽フィルタ内の清掃	有 無		良 否
		3 主調整槽の水位検出器点検	有 無		良 否
		4 主調整槽の水位検出器分解点検	有 無		良 否
		5 主調整槽（ブラシ、ジェット）点検	有 無		良 否
		6 主調整槽（ブラシ、ジェット）交換	有 無		良 否
	配水及び排水系	1 検水用定量ポンプ（シアン、アンモニア）の点検	有 無		良 否
		2 検水用定量ポンプ（シアン、アンモニア）の分解点検	有 無		良 否
		3 アルカリ用定量ポンプ（シアン、アンモニア）の点検	有 無		良 否
		4 アルカリ用定量ポンプ（シアン、アンモニア）の分解点検	有 無		良 否
	検水槽	1 温調器（シアン、アンモニア）の点検	有 無		良 否
		2 加熱器（シアン、アンモニア）の点検	有 無		良 否
		3 アルカリ撹拌器等点検	有 無		良 否
	シアン	1 シアンセンサーの洗浄	有 無		良 否
		2 シアンセンサーの校正	有 無		良 否
		3 シアンセンサーの交換	有 無		良 否
		4 シアンセンサーの比較電極内液補給	有 無		良 否
	アンモニア	1 アンモニアセンサーの洗浄	有 無		良 否
		2 アンモニアセンサーの校正	有 無		良 否
		3 アンモニアセンサーの交換	有 無		良 否
		4 アンモニアセンサーの内液補給	有 無		良 否
		5 アンモニアセンサーの隔膜交換	有 無		良 否
	シアン アンモニア	1 シアン、アンモニア槽、pHセンサーの洗浄	有 無		良 否
		2 シアン、アンモニア槽、pHセンサーの校正	有 無		良 否
		3 シアン、アンモニア槽、pHセンサーの内液補給	有 無		良 否
		4 シアン、アンモニア槽、pHセンサーの電極交換	有 無		良 否
		5 シアン、アンモニア槽、pHセンサー、温度センサーの洗浄	有 無		良 否
		6 シアン、アンモニア槽、pHセンサー、温度センサーの校正	有 無		良 否
	異常時自動採水部	1 異常時自動サンプリング装置の動作点検	有 無		良 否
		2 異常時自動サンプリング保存容器の清掃	有 無		良 否

第5表　水質自動監視装置(K-82型/K-82型S)交換作業項目表(案)

分類	箇所		交換項目	定期点検	総合点検					精密点検				標準作業内容
				1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	1ヶ年	2ヶ年	3ヶ年	3ヶ月	1ヶ年	2ヶ年	3ヶ年	
採水部	採水ポンプ系統	1	ポンプ交換及びオーバーホール								○			専門業者へ依頼する。(程度によってはオーバーホールをもってこれに替える。)
		2	採水ホース交換				○							所定の材質・口径等を選択し、現状復帰する。
	コンプレッサ	1	オイル交換				○							メーカー指定のオイルを所定の交換周期毎に、オイルレベル周囲に補充又は交換する。
		2	耐圧ホース交換				○							所定の材質・口径等を選択し、現状復帰する。
		3	シリンダ部オーバーホール										○	分解清掃及び部品交換を行う。
	送水管 エアー配管	1	エアーピンチバルブ交換					○						メーカー指定の部品を選択し、現状復帰する。
		2	耐圧ホース交換					○						所定の材質・口径等を選択し、現状復帰する。
		3	バルブのオーバーホール										○	バルブの分解点検及び清掃を行う。
計測部	バルブ・チューブ・エアー配管	1	配管チューブ類の交換				○							メーカー指定の部品を選択し、現状復帰する。
	洗浄系	1	洗浄水循環ポンプの分解点検										○	専門業者へ依頼する。
		2	循環ポンプインペラ交換					○						ポンプヘッドを分解し、既存インペラを取り除き新インペラと交換する。
		3	循環ポンプパッキン交換					○						ポンプヘッドを分解し、パッキンを交換する。
検出部	水温	1	センサー本体交換										○	専門業者へ依頼する。
	pH	1	比較センサー液絡部交換		○									取扱説明書に従い、交換する。
		2	ガラスセンサー交換			○								取扱説明書に従い、交換する。
		3	センサー本体交換								○			専門業者へ依頼する。
		4	比較内部液交換		○									取扱説明書に従い、交換する。
	導電率	1	センサー本体交換									○		専門業者へ依頼する。
	濁度	1	センサーオーバーホール								○			専門業者へ依頼する。
	溶存酸素	1	センサーワグニット交換		○									取扱説明書に従い、交換する。
		2	センサー本体交換										○	専門業者へ依頼する。

分類	箇所		交換項目	定期点検	総合点検					精密点検				標準作業内容
				1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	1ヶ年	2ヶ年	3ヶ年	3ヶ月	1ヶ年	2ヶ年	3ヶ年	
指示記録部	プリンター部	1	インクリボン交換			○								取扱説明書に従い、交換する。
	記録部	1	メモリー電池交換									○		専門業者へ依頼する。
	ファンクションキー	1	ファンクションキーシート										○	専門業者へ依頼する。
採水洗浄制御部	表示部	1	表示用ランプ交換						○					ランプ切れ発生箇所を求め、所定のランプと交換する。
	シーケンス部	1	メモリー電池交換										○	専門業者へ依頼する。
	操作部	1	操作スイッチ交換						○					操作不良箇所を求め、所定のスイッチと交換する。
電気設備	電気設備	1	表示用ランプ交換						○					ランプ切れ発生箇所を求め、所定のランプと交換する。
		2	絶縁不良部(ブレーカー・配線等)交換											絶縁不良部を求め、不良箇所を交換する。(不良発生都度)
観測所設備・その他	その他	1	試薬類・洗剤の交換		○									所定の試薬類及び洗剤を補充・交換する。
		2	照明灯の交換					○						所定のランプと交換する。
	主調整槽	1	主調整槽の水位検出器分解点検								○			専門業者へ依頼する。
		2	主調整槽(ブラシ・ジェット)交換				○							取扱説明書に従い、交換する。
	配水及び排水系	1	検水用定量ポンプ(シアン、アンモニア)の分解点検								○			専門業者へ依頼する。
		2	アルカリ用定量ポンプ(シアン、アンモニア)の分解点検								○			専門業者へ依頼する。
	シアン	1	シアンセンサーの交換								○			専門業者へ依頼する。
		2	シアンセンサーの比較電極内液補給	○										取扱説明書に従い、補給する。
	アンモニア	1	アンモニアセンサーの交換								○			専門業者へ依頼する。
		2	アンモニアセンサーの内液補給	○										取扱説明書に従い、補給する。
		3	アンモニアセンサーの隔膜交換		○									取扱説明書に従い、交換する。
	シアン　アンモニア	1	シアン、アンモニア槽、pHセンサーの内液補給	○										取扱説明書に従い、補給する。
		2	シアン、アンモニア槽、pHセンサーの電極交換							○				取扱説明書に従い、交換する。

第6表　水質自動監視装置(K-82型/K-82型S)交換作業点検表(案)

観　測　所　名

点 検 年 月 日　　平成　年　月　日(　)　時～　時

点　検　者　名

天候及び温度

項目			実施 有無	点検内容 及び交換理由	交換日	判定
採水部	採水ポンプ系統	1 ポンプ交換又はオーバーホール	有 無	(精密点検)	/	良 否
		2 採水ホース交換	有 無		/	良 否
	コンプレッサ	1 オイル交換	有 無		/	良 否
		2 耐圧ホース交換	有 無		/	良 否
		3 シリンダ部オーバーホール	有 無	(精密点検)	/	良 否
	送水管 エアー配管	1 エアーピンチバルブ交換	有 無		/	良 否
		2 耐圧ホース交換	有 無		/	良 否
		3 バルブのオーバーホール	有 無	(精密点検)	/	良 否
計測部	バルブ　チューブ エアー配管	1 配管チューブ類の交換	有 無		/	良 否
	洗浄系	1 洗浄水循環ポンプの分解点検	有 無	(精密点検)	/	良 否
		2 循環ポンプインペラ交換	有 無		/	良 否
		3 循環ポンプパッキン交換	有 無		/	良 否
検出部	水温	1 センサー本体交換	有 無	(精密点検)	/	良 否
	pH	1 比較センサー液絡部交換	有 無		/	良 否
		2 ガラスセンサー交換	有 無		/	良 否
		3 センサー本体交換	有 無	(精密点検)	/	良 否
		4 比較内部液交換	有 無		/	良 否
	導電率	1 センサー本体	有 無	(精密点検)	/	良 否
	濁度	1 センサーオーバーホール	有 無	(精密点検)	/	良 否
	溶存酸素	1 センサーワグニット交換	有 無		/	良 否
		2 センサー本体交換	有 無	(精密点検)	/	良 否
指示記録部	プリンター部	1 インクリボン交換	有 無		/	良 否
	記録部	1 メモリー用電池交換	有 無	(精密点検)	/	良 否
	ファンクションキー	1 ファンクションキーシート交換	有 無	(精密点検)	/	良 否
採水洗浄制御部	表示部	1 表示用ランプ交換	有 無		/	良 否
	シーケンス部	1 メモリー用電池交換	有 無	(精密点検)	/	良 否
	操作部	1 操作スイッチ交換	有 無		/	良 否
電気設備	電気設備	1 表示用ランプ交換	有 無		/	良 否
		2 絶縁不良部（ブレーカー・配線等）交換	有 無		/	良 否
観測所設備・その他	その他	1 試薬類・洗剤の交換	有 無		/	良 否
		2 照明灯の交換	有 無		/	良 否
	主調整槽	1 主調整槽の水位検出器分解点検	有 無	(精密点検)	/	良 否
		2 主調整槽（ブラシ・ジェット）交換	有 無		/	良 否
	配水及び排水系	1 検水用定量ポンプ（シアン、アンモニア）の分解点検	有 無	(精密点検)	/	良 否
		2 アルカリ用定量ポンプ（シアン、アンモニア）の分解点検	有 無	(精密点検)	/	良 否
	シアン	1 シアンセンサーの交換	有 無	(精密点検)	/	良 否
		2 シアンセンサーの比較電極内液補給	有 無		/	良 否
	アンモニア	1 アンモニアセンサーの交換	有 無	(精密点検)	/	良 否
		2 アンモニアセンサー内液補給	有 無		/	良 否
		3 アンモニアセンサーの隔膜交換	有 無		/	良 否
	シアン アンモニア	1 シアン、アンモニア槽、 pHセンサーの内液補給	有 無		/	良 否
		2 シアン、アンモニア槽、 pHセンサーの電極交換	有 無	(精密点検)	/	良 否

第3章　水質自動監視装置〔K-82型、K82-型S〕の校正

第15条　センサー校正

1.校正の準備

校正作業を行う前に次の試薬器具があるか確認をする。

・共通

1）純水（蒸留水）

2）ポリエチレン製洗浄びん　　1本

3）紙ウエス（ガーゼ）

4）温度計（1/2℃計）　　1本

5）ポリエチレン製カップ（500mL又は1L）

・水温センサー

1）標準温度計（0.1℃計　検定付）

・pH センサー

1）pH標準液（フタル酸塩標準液　pH4　又はホウ酸塩標準液　pH9

及び中性リン酸塩標準液　pH7　　各1本）

又、粉末pH標準試薬を用いる場合は、試薬の説明書にしたがって調整する。

（調整用ビーカー、メスシリンダー）

2）校正用ビーカー　　3個

・電気伝導度センサー

1）塩化カリウム標準液（705μS/cm）

2）校正用ビーカー　　2個

・濁度センサー

1）濁度標準液

2）メスフラスコ　200mL　　1本　　メスピペット　25mL　　1本

・溶存酸素センサー

1）亜硫酸ナトリウム

2）秤

3）ビーカー（300mL～500mL）　　2個

4）（メスシリンダー　200mL）　　1本

5）エアーポンプ　　1台

6）スターラー及び回転子

2-1.センサーの校正法（K-82型）

以後の操作はセンサー洗浄後、中継コネクターを接続した後に行うことを前提としている。ただし、操作方法が異なる場合については各取扱説明書に従うものとする。

1）処理指示部のキースイッチを“入”の状態にする。

・水温センサー

1）洗浄カップに水道水を入れこの中に水温センサーと標準棒状温度計を入れる。

2）処理指示部の 保守 キー 水温 キーを押す。

3）ゼロ調整選択スイッチが“測定”になっているか確認する。

4）ビーカーに水道水と氷を入れてよくかきまぜる。

5）標準温度計で温度を計り、ゼロボリウムの軸を回して温度計の指示値に調整する。

6）スパン調整　ビーカーに30度前後の温水を入れる。

7）標準温度計で温度を計り、スパンボリウムの軸を回転させて温度計の指示値に調整する。この時ゼロボリウムを回さないようにする。

8）調整が終わったら、ゼロボリウム、スパンボリウムの軸カバーを付ける。

9）選択スイッチを“測定”にあわせ指示部の数値を読み、温度計の指示値との差が±0.3℃以内であることを確認する。

10）校正時の注意点

1.　2 点校正をする時は、校正液の温度が多少変化することが考えられるので、校正する時はできるだけ速やかに行う。(約 1 分程度)

2.　校正液に電極を挿入するときは、先端の電極部が十分につかるようにする。

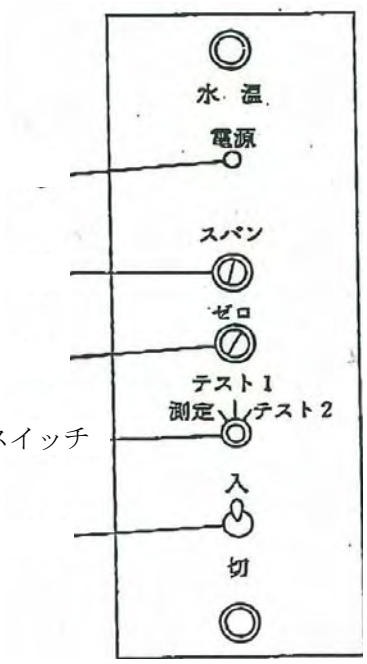
① 電源表示灯（赤色 LED)

② スパンボリウム（カバー付き）

③ ゼロボリウム（カバー付き）

④ 測定－テスト 1－テスト 2 切換スイッチ

⑤ 電源スイッチ（入－切）



・pHセンサー

1）pH4、pH7及び蒸留水（純水）を付属の校正用ビーカーに入れ、計測部前部の校正用ビーカー置き台に蒸留水を中央にして、セットする。処理指示部の 保守 キー pH キーを押す。

2）先に洗浄したセンサーをもう一度蒸留水で洗い、紙ウエス又はガーゼ等で水を拭き取ったのちpHのビーカーに入れる。

3）pHの標準液の温度を測定しておく。

4）センサーを最初pH7の標準液のなかにいれる。測定値が安定したら、ゼロボリウムを回して指示をその温度に於ける標準液のpH値に合わせる。各温度に於けるpH値は表 1 から求める。

5）次にセンサーを標準液から出して純水で充分洗い紙ウエス又はガーゼ等で水を拭取ったのちpH4のビーカーに入れる。

6）測定値が安定したら、スパンボリウムを回しその温度における標準液のpHに指示値を合わせる。

7）センサーを標準液から出して純水で充分洗い紙ウエス又はガーゼ等で水をふき取ったのち再度pH7のビーカーに入れる。

8）このとき指示値と標準液のpHが一致すれば校正終了。一致しないときは再びゼロボリウムで調整

し、校正を繰り返す。

9）使用したpH標準液は元の容器に戻さず捨てる。

10）選択スイッチを“測定”から“テスト”にして表示値が5～7の任意な値を示していることを確認。（この場合アンプ系OK）

11）選択スイッチを“テスト”から再び“測定”にする。

12）校正時の注意点

1.2点校正をする時は、指示値が安定してから校正を行う。（約1分程度）

2.校正液に電極を挿入する時は、先端の電極部が十分つかるようにする。

（図1）を参照のこと。

表 1

名称 / 液温(℃)	フタル酸塩標準液（pH4）	中性リン酸塩標準液（pH7）	ホウ酸塩標準液（pH9）
0	4.01	6.98	9.46
1	4.01	6.97	9.45
2	4.01	6.97	9.43
3	4.01	6.96	9.42
4	4.01	6.96	9.40
5	4.01	6.95	9.39
6	4.01	6.95	9.38
7	4.01	6.94	9.37
8	4.00	6.93	9.35
9	4.00	6.93	9.34
10	4.00	6.92	9.33
11	4.00	6.92	9.32
12	4.00	6.91	9.31
13	4.00	6.91	9.29
14	4.00	6.90	9.28
15	4.00	6.90	9.27
16	4.00	6.90	9.26
17	4.00	6.89	9.25
18	4.00	6.89	9.24
19	4.00	6.88	9.23
20	4.00	6.88	9.22
21	4.00	6.88	9.21
22	4.00	6.87	9.20
23	4.01	6.87	9.20
24	4.01	6.86	9.19
25	4.01	6.86	9.18
26	4.01	6.86	9.17
27	4.01	6.86	9.16
28	4.01	6.85	9.16
29	4.01	6.85	9.15
30	4.01	6.85	9.14
31	4.01	6.85	9.13
32	4.01	6.85	9.12
33	4.02	6.84	9.12
34	4.02	6.84	9.11
35	4.02	6.84	9.10
36	4.02	6.84	9.09
37	4.02	6.84	9.09
38	4.03	6.84	9.08
39	4.03	6.84	9.08
40	4.03	6.84	9.07

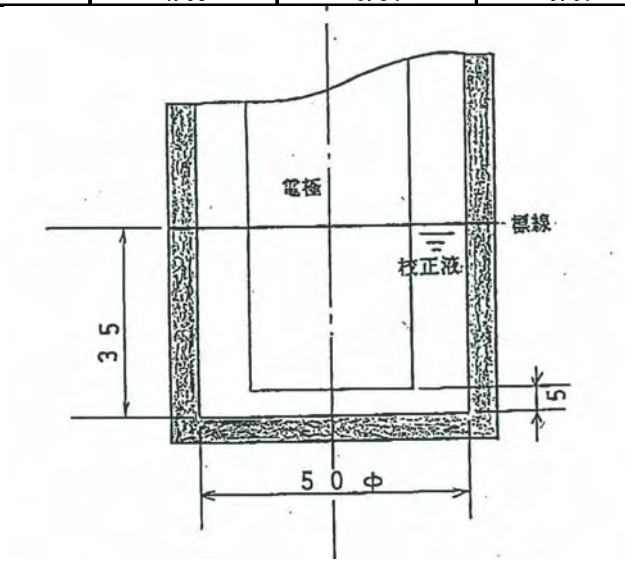


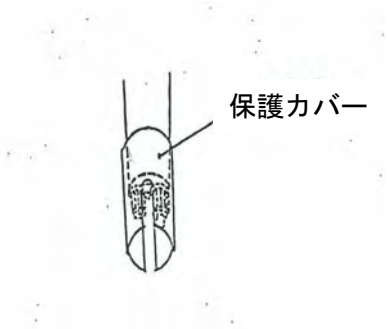
図１　pH 計の校正用容器

1. 初期注意事項

・補充口テープは必ずはがしてから使用する。

・長期間電極を保管した物（6ヶ月以上）を使用する時は、電極を標準液（pH6.86）に数時間つけてから使用する。

・電極を使用する時は、先端ガラス部の保護をするため保護カバーを必ず付けて使用する。



2. 使用上の注意

・ガラス膜が乾燥した場合は水に数時間浸漬するか、もしくは、約0.1規定の塩酸に約30分間浸し、よく水洗いしてから使用する。

・ガラス膜が特に汚れている場合は、中性洗剤をガーゼなどにつけてぬぐい落とすか、約0.1規定の塩酸またはクロム酸混液に浸した後、水でよく洗浄し、数時間水に浸してから使用する。

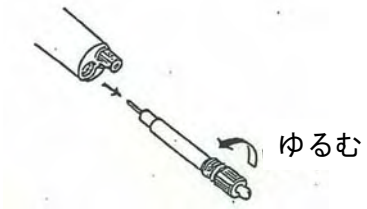
・2点校正の時等に、ガラス膜を破損する恐れのあるときには、添付のテフロンチューブをATCホルダ部にさし込んで保護する。

3. ガラス電極の交換方法

ガラス電極が劣化または破損した場合は、次のように交換する。

・ガラス電極を左に回して外す。

・挿入する時は、止まるまで右に回す。

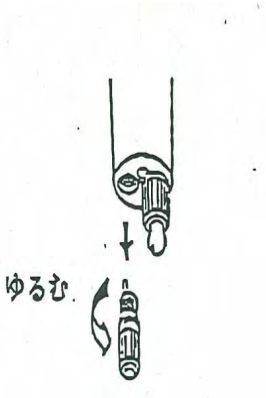


4. 液絡部の交換方法

液絡部が目詰まりしたり、破損した場合は、次のように交換する。

・内部液がこぼれないように補充口にビニールテープ等を貼り、逆さにしてから液絡部を左に回して外す。

・挿入する時は、止まるまで右に回す。



・電気伝導度センサー

1）校正用ビーカーを塩化カリウム標準液（705μS/cm25℃）で数回すすいだ後、センサーの先端部が浸る程度標準液を入れる。

2）洗浄済のセンサーの先端部の電極間の水気をよく拭き取りそのまま空気中に放置する。

3）処理指示部の［保守］キーと［電気伝導度］キーを押す。

4）選択スイッチを“測定”にし、このときの表示値が0μS/cmを指示するようにゼロボリウムで調整する。

5）標準液の入ったビーカーにセンサーを入れ、スパンボリウムで705μS/cmに合わせる。

6）選択スイッチを“テスト”にし、指示値が705μS/cmを示すことを確認する。（この場合温度補償電極OK）

7）選択スイッチを再び“計測”にする。

8）塩化カリウム標準液は再度使用可能であるが、測定の都度新しくすることが望ましい。

9）校正時の注意点

1. 2 点校正をする時は、指示値が安定してから校正を行う。（約 1 分程度）
2. スパン校正容器は必ず指定のものを使用する。（図 2 参照）
3. 校正液は密閉して冷暗所に保管する。なお 3 ヶ月以上経過したものは再使用しないようにする。

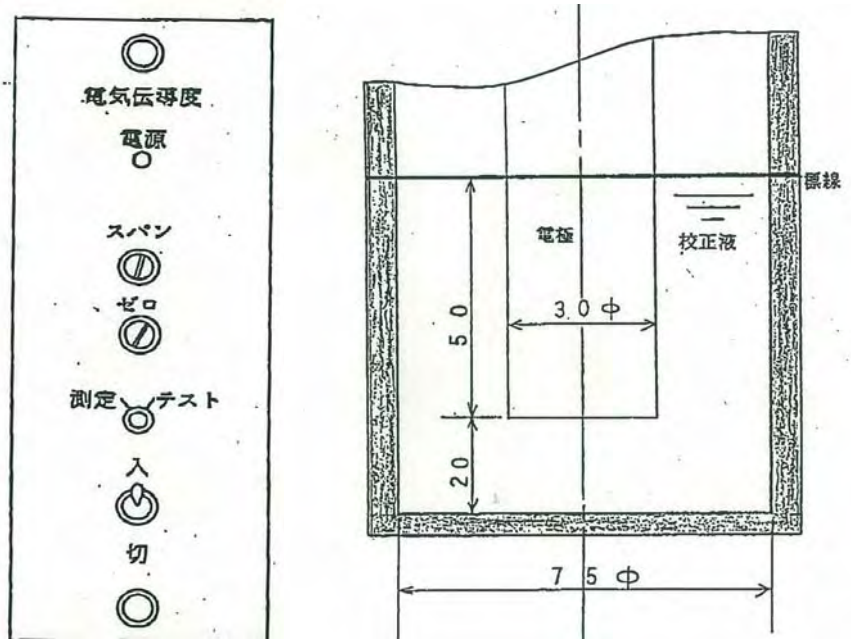


図 2　EC 計の校正用容器

・濁度センサー

1）校正液及びその準備

① 校正液

ゼロ校正法　：蒸留水又はイオン交換水を使用する。

スパン校正液：ホルマジン50FTUを使用する。

（注）ホルマジン校正液は、和光純薬製または同等品を使用する。

② 校正液の準備

メスフラスコにホルマジン標準液400FTUをメスピペットで25mL分取し、水を175mL加え200mLにメスアップする。この液の濁度値を50FTUとする。

2）校正用ビーカーに純水と標準液をそれぞれ用意し測定台におく。

3）処理指示部の 保守 キーと 濁度 キーを押す。

4）センサーの窓を洗浄びんを用いて洗浄する。

5）付属の校正器具（ゴム製キャップ）を使用し、ゼロ校正液を入れ増幅部のゼロ調整ボリュームをまわし、出力を0mg/Lに合わせる。

6）次にスパン校正液をいれ、増幅部のスパン調整ボリュームをまわし、出力を50mg/Lに合わせる。

7）5)、6）の操作を何回か繰り返し行い、ゼロとスパンが完全に合うよう調整する。

8）校正時の注意点

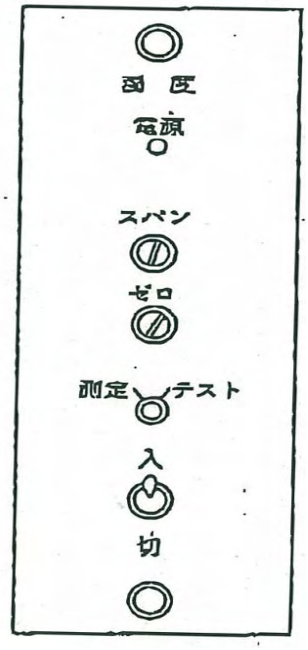
③ 検出器の洗浄は流水で行いセル面全体を洗浄すること。この時に砂等で傷が付かないように注意すること。

④ スパン校正液は良く振って使用すること。

⑤ スパン校正液は、使用毎に希釈すること。

⑥ ホルマジンの標準液は、冷暗所に保管すること。

⑦ 室内用濁度計はカオリン基準で校正されている場合が多いので、室内計により校正を行う場合は、室内計をホルマジンで校正後に使用する。



・溶存酸素センサー

1）付属の校正容器3個を十分に洗浄し、次の溶液を入れる。

・ 濃度約 5%の亜硫酸ナトリウム溶液
・ 空気飽和水
・ 純水

① 亜硫酸ナトリウム溶液 10g を付属の校正容器に入れ、純水 200mL を入れたのち、スターラを用いて溶かす。

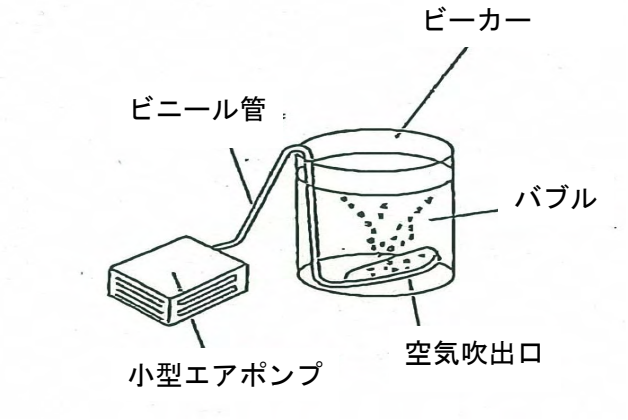
② 空気飽和水はビーカーに純水を入れ、図のようにエアーポンプを用いて水の中に空気を通気させて作る。

・ 空気飽和水の作り方

空気飽和水を作るには、例えば水をビーカーに入れ、予備品のエアーポンプで下図のように水を通気させる方法が便利である。

・ 攪拌の方法

予備品のスターラモーターを使用する。



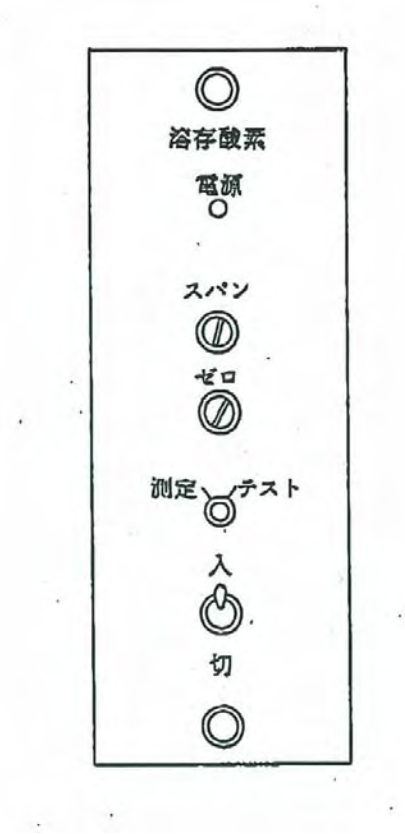
2）ゼロ調整

① 指示処理部の 保守 キーと 溶存酸素 キーを押す。

② 選択スイッチを“テスト”に合わせ、そのときの指示値が 7.5～15mg/L の間を示していることを確認する。（この場合アンプは正常である）

③ 選択スイッチを“測定”の位置に合わせる。

④ 電極を純水で充分洗浄したのち、溶存酸素ゼロ溶液（濃度約 5%の亜硫酸ナトリウム溶液）に浸し、測定値が 0ppm を指示するように、ゼロボリウムを調整する。



3）スパン調整

① 空気飽和水の温度を水銀温度計で測定する。

② その水温の溶存酸素の飽和度を表－2 から読み取る。

③ 電極を溶存酸素ゼロ溶液から引上げ、洗浄びんを用いて充分洗浄した後、空気飽和水に入れる。このとき、100%飽和を保つためにバブリングを続ける。同時にスターラーにより溶液を攪拌する。

表 2　純水中の飽和溶存酸素量

（0mg/kg、気圧760mmHg、酸素20.9%、水蒸気飽和大気中）

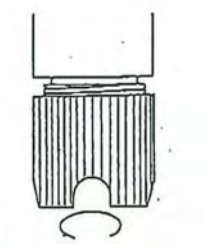
t℃	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	塩素イオン100mg/Lごとに減すべき溶存酸素量
0	14.16	14.12	14.08	14.04	14.00	13.97	13.93	13.89	13.85	13.81	0.0153
1	13.77	13.74	13.70	13.66	13.63	13.59	13.55	13.51	13.48	13.44	0.0148
2	13.40	13.37	13.33	13.30	13.26	13.22	13.19	13.15	13.12	13.08	0.0144
3	13.05	13.01	12.98	12.94	12.91	12.87	12.84	12.81	12.77	12.74	0.0140
4	12.70	12.67	12.64	12.60	12.57	12.54	12.51	12.47	12.44	12.41	0.0135
5	12.37	12.34	12.31	12.28	12.25	12.22	12.18	12.15	12.12	12.09	0.0131
6	12.06	12.03	12.00	11.97	11.94	11.91	11.88	11.85	11.82	11.79	0.0128
7	11.76	11.73	11.70	11.67	11.64	11.61	11.58	11.55	11.52	11.50	0.0124
8	11.47	11.44	11.41	11.38	11.36	11.33	11.30	11.27	11.25	11.22	0.0120
9	11.19	11.16	11.14	11.11	11.08	11.06	11.03	11.00	10.98	10.95	0.0117
10	10.92	10.90	10.87	10.85	10.82	10.80	10.77	10.75	10.72	10.70	0.0113
11	10.67	10.65	10.62	10.60	10.57	10.55	10.53	10.50	10.48	10.45	0.0110
12	10.48	10.40	10.38	10.36	10.34	10.31	10.29	10.27	10.24	10.22	0.0107
13	10.20	10.17	10.15	10.13	10.11	10.09	10.06	10.04	10.02	10.00	0.0104
14	9.98	9.95	9.93	9.91	9.89	9.87	9.85	9.83	9.81	9.78	0.0101
15	9.76	9.74	9.72	9.70	9.68	9.66	9.64	9.62	9.60	9.58	0.0099
16	9.56	9.54	9.52	9.50	9.48	9.46	9.45	9.43	9.41	9.39	0.0096
17	9.37	9.35	9.33	9.31	9.30	9.28	9.26	9.24	9.22	9.20	0.0094
18	9.18	9.17	9.15	9.13	9.12	9.10	9.08	9.06	9.04	9.03	0.0091
19	9.01	8.99	8.98	8.96	8.94	8.93	8.91	8.89	8.88	8.86	0.0089
20	8.84	8.83	8.81	8.79	8.78	8.76	8.75	8.73	8.71	8.70	0.0087
21	8.68	8.67	8.65	8.64	8.62	8.61	8.59	8.58	8.56	8.55	0.0086
22	8.53	8.52	8.50	8.49	8.47	8.46	8.44	8.43	8.41	8.40	0.0084
23	8.38	8.37	8.36	8.34	8.33	8.32	8.30	8.29	8.27	8.26	0.0082
24	8.25	8.23	8.22	8.21	8.19	8.18	8.17	8.15	8.14	8.13	0.0081
25	8.11	8.10	8.09	8.07	8.06	8.05	8.04	8.02	8.01	8.00	0.0079
26	7.99	7.97	7.96	7.95	7.94	7.92	7.91	7.90	7.89	7.88	0.0078
27	7.86	7.85	7.84	7.83	7.82	7.81	7.79	7.78	7.77	7.76	0.0077
28	7.75	7.74	7.72	7.71	7.70	7.69	7.68	7.67	7.66	7.65	0.0076
29	7.64	7.62	7.61	7.60	7.59	7.58	7.57	7.56	7.55	7.54	0.0076
30	7.53	7.52	7.51	7.50	7.48	7.47	7.46	7.45	7.44	7.43	0.0075
31	7.42	7.41	7.40	7.39	7.38	7.37	7.36	7.35	7.34	7.33	0.0075
32	7.32	7.31	7.30	7.29	7.28	7.27	7.26	7.25	7.24	7.23	0.0074
33	7.22	7.21	7.20	7.20	7.19	7.18	7.17	7.16	7.15	7.14	0.0074
34	7.13	7.12	7.11	7.10	7.09	7.08	7.07	7.06	7.05	7.05	0.0074
35	7.04	7.03	7.02	7.01	7.00	6.99	6.98	6.97	6.96	6.95	0.0074
36	6.90	6.94	6.93	6.92	6.91	6.90	6.89	6.88	6.87	6.86	－
37	6.86	9.85	6.84	6.83	6.82	6.81	6.80	6.79	6.78	6.77	－
38	6.76	9.76	6.75	6.74	6.73	6.72	6.71	6.70	6.70	6.69	－
39	6.68	6.67	6.66	6.65	6.64	6.63	6.63	6.62	6.61	6.60	－
40	6.59	6.58	6.57	6.56	6.56	6.55	6.54	6.53	6.52	6.51	－

(G.A Truesdale et al. "The solubilly of Oxygen in Pure Water and Sea-water"
J.Appl,Chem.Vol.5,No2. p.53～62.1955:JIS K 0102-1971 24)

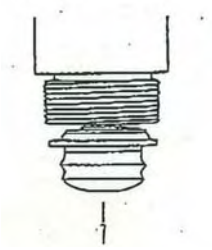
4）先端のテフロン膜が傷ついた場合や、3ヶ月/1回はセンサーの先端部の酸素検出素子（チップ）の交換を次の要領で行う。

酸素検知素子（チップ）の交換方法（3～4ヶ月/1回）

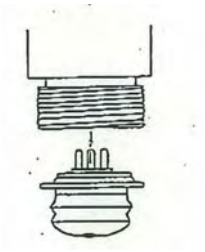
① ローレット（キャップ）を左に回してはずす。



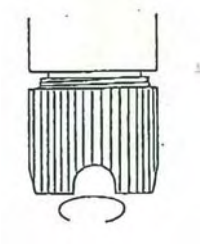
② センサの汚れ及び水分を取り除き、酸素検知素子（チップ）を引き抜く。



③ センサ本体のコネクター部の汚れや水分を取り除きチッ素充填された新しい酸素検知素子（チップ）を袋より取り出し差し込む。
尚、酸素検知素子の先端のテフロン膜に傷をつけたり、汚したりしない様注意する。



④ ローレット（キャップ）をかぶせてねじ込み、きつく締め付ける。



5）校正時の注意点

1．２点校正を行う時は、指示値が安定してから校正を行う。（約２分程度）

2．電極を校正液からスパン校正液に移す時は、電極に付着したゼロ校正液が残らないよう良く流水で洗い落とすこと。

3．校正液に電極を挿入するときは、先端の電極部が十分に液につかるようにする。（図3を参照のこと）

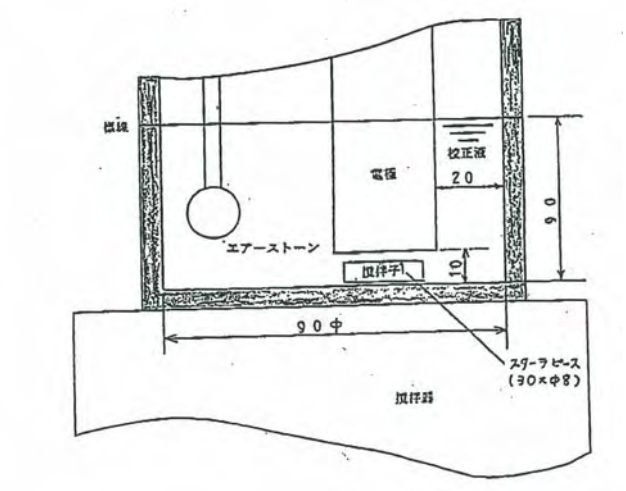


図 3　DO 計の校正用容器

2-2. センサーの校正方法（K-82型S）

以後の操作はセンサー洗浄後、中継コネクターを接続した後に行うことを前提としている。ただし、操作方法が異なる場合については各取扱説明書に従うものとする。

1）処理指示部のキースイッチを“入”の状態にする。

2）指示処理部のタッチパネル画面　メニュー画面　［保守］を押して、保守画面を表示する。

・水温センサー

1）ビーカーにセンサー先端部が浸かる程度の氷水を入れる。

2）センサーに付着物があると応答速度が遅くなるので、ガーゼ等で汚れを拭き取る。

3）ゼロ校正

①［MAINT］スイッチをONにし、センサー及び温度計を氷水の入ったビーカーに入れる。スターラーをONにして、液を攪拌する。

②【= = = =】左の表示になるまで［MODE］キーを押す。

③［ENT］キーを押して、設定モードにする。

④【= = 2 1】左の表示になるように、[→]、[↑] キーを押してアドレス21（ゼロ[℃]）に設定する。

⑤［ENT］キーを押して、アドレス21の内容を表示する。

⑥[→]、[↑] キーを押して温度計の指示値（例0.2℃）に設定する。

⑦【_ _ 0.2】左のように入力した値を［ENT］キーを押して、値をセーブする。

⑧【n n n n】左の表示になるまで［MODE］キーを押す。この時、LEDの《CAL.ZERO》が点灯するとゼロ校正モードとなる。

⑨【- - - 3】左のように［→］キーを押してキー操作表- - - 3（0.5sec表示）にすると、直ぐに【4 9 9 8】とリアル値を表示する。(例4998)

⑩指示が安定したら、[ENT] キーを押す。再度、[ENT] キーを押してゼロ校正完了。

4）スパン校正

①センサー及び温度計を温水の入ったビーカーに入れる。(約30～39℃が望ましい)

スターラーをONにして、液を攪拌する。

②【= = = =】左の表示になるまで［MODE］キーを押す。

③［ENT］キーを押して、設定モードにする。

④【= = 23】左の表示になるように、［→］、［↑］キーを押してアドレス23（スパン[℃]）に設定する。

⑤［ENT］キーを押して、アドレス23の内容を表示する。

⑥［→］、［↑］キーを押して温度計の指示値（例30.2℃）に設定する。

⑦【_ 30.2】左のように入力した値を［ENT］キーを押して、値をセーブする。

⑧【n n n n】左の表示になるまで［MODE］キーを押す。この時、LEDの《CAL.SPAN》が点灯するとスパン校正モードとなる。

⑨【- - - 3】左のように［→］キーを押してキー操作表- - - 3（0.5sec表示）にすると、直ぐに【6 7 9 8】とリアル値を表示する。(例6798)

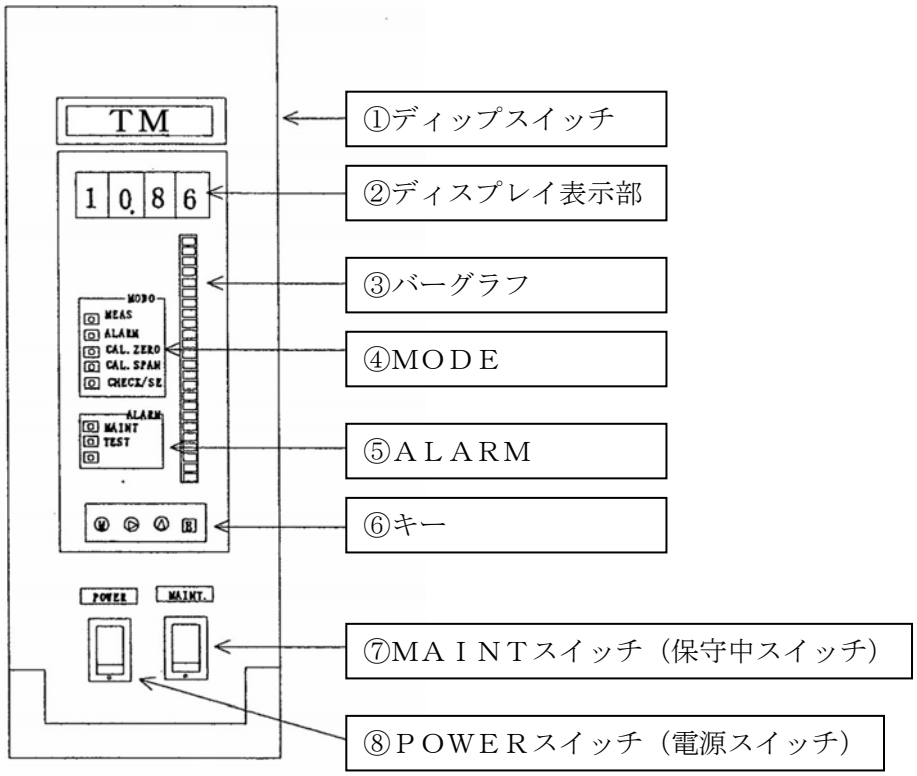
⑩指示が安定したら、［ENT］キーを押す。再度、［ENT］キーを押してスパン校正完了。

⑪［MAINT］スイッチをOFFにする。

5）校正時の注意

1．２点校正をする時は、校正液の温度が多少変化することが考えられるので、校正する時はできるだけ速やかに行う。(約１分程度)

2．校正液に電極を挿入するときは、先端の電極部が十分に浸かるようにする。



・ｐHセンサー

1） ｐH4、ｐH7 及び蒸留水（純水）を付属の校正用ビーカーに入れ、計測部前部の校正用ビーカー置き台に蒸留水を中央にして、セットする。

2）先に洗浄したセンサーをもう一度蒸留水で洗い、紙ウエス又はガーゼ等で水を拭き取る。

3）ゼロ校正

①［MAINT］スイッチをONにし、洗浄したセンサーをｐH7標準液の入ったビーカーに入れる。スターラーをONにして、液を攪拌する。

②【ｎｎｎｎ】左の表示になるまで［MODE］キーを押す。この時、LEDの《CAL.ZERO》が点灯するとゼロ校正モードとなる。

③【－－－3】左のように［→］キーを押してキー操作表－－－3（0.5sec表示）にすると、直ぐに【4９９８】とリアル値を表示する。(例4998)

④指示が安定したら、［ENT］キーを押す。再度、［ENT］キーを押してゼロ校正完了。

4）スパン校正

①センサーを蒸留水にて洗浄し、ｐH4標準液の入ったビーカーに入れる。スターラーをONにして、液を攪拌する。

②【ｎｎｎｎ】左の表示になるまで［MODE］キーを押す。この時、LEDの《CAL.SPAN》が点灯するとスパン校正モードとなる。

③【－－－3】左のように［→］キーを押してキー操作表－－－3（0.5sec表示）にすると、直ぐに【3９９８】とリアル値を表示する。(例3998)

④指示が安定したら、［ENT］キーを押す。再度、［ENT］キーを押してスパン校正完了。

⑤［MAINT］スイッチをOFFにする。

※ｐHセンサー内にサーミスタが内蔵されており、自動温度補償を行っている。

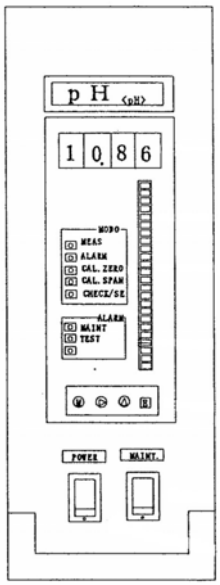
5）校正時の注意点

１．２点校正をする時は、指示値が安定してから校正を行う（約１分程度）

２．校正液に電極を挿入する時は、先端の電極部が十分浸かるようにする。

３．ガラス電極の先端は、半球状の薄いガラス膜になっていて機械的に大変弱いので注意すること。

４．膜面に付着物が付いたり汚れたりすると、応答速度が遅くなり誤差を生じるので、十分に洗浄を行うこと。



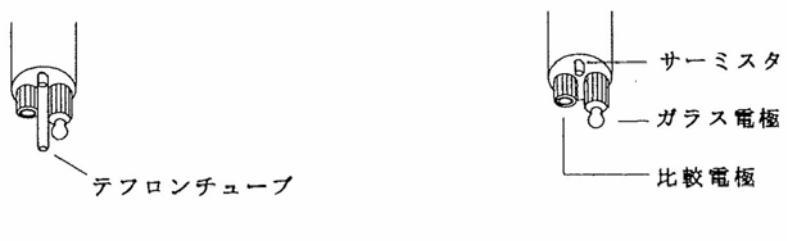
6）使用上の注意項目

・ガラス膜が乾燥した場合は、水に数時間浸漬するか、約0.1規定の塩酸に約30分間浸し、良く水洗いしてから使用する。

・ガラス膜が特に汚れている場合は、中性洗剤をガーゼ等につけて拭い落とすか、約0.1規定の塩酸またはクロム酸混液に浸した後、水で良く洗浄し、数時間水に浸してから使用する。

・2点校正の時等に、ガラス膜を破損する恐れのある時は、附属のテフロンチューブをサーミスタ（温度補償）ホルダ部に差し込んで保護する。

・センサ上部にある補充口テープは、必ずはがしてから使用する。



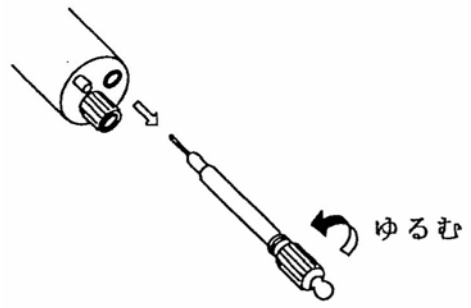
ｐＨ電極各名称

7）ガラス電極の交換方法

ガラス電極が劣化または破損した場合、次のように交換する。

・ガラス電極を左に回して外す。

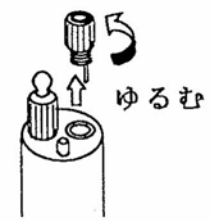
・挿入する時は、止まるまで右に回す。



8）液絡部の交換方法

液絡部が目詰まりしたり、破損した場合は、次のように交換する。

・内部液がこぼれないように補充口にビニールテープ等を貼り、逆さにしてから液絡部を左に回して外す。



・濁度センサー

1）校正液及びその準備

①校正液

ゼロ校正液　：蒸留水又はイオン交換水を使用する。

スパン校正液：ホルマジン50FTUを使用する。

（注）ホルマジン校正液は、和光純薬製または同等品を使用する。

②校正液の準備

メスフラスコにホルマジン標準液400FTUをメスピペットで25ml分取し、水を175ml加え200mlにメスアップする。この液の濁度値を50FTUとする。

2）校正用ビーカーに純水と標準液をそれぞれ用意し測定台におく。

3）ゼロ校正

①［MAINT］スイッチをONにし、センサー窓を洗浄した後、ゼロ校正液を入れる。

②【ｎｎｎｎ】左の表示になるまで［MODE］キーを押す。この時、LEDの《CAL.ZERO》が点灯するとゼロ校正モードとなる。

③【－－－3】左のように［→］キーを押してキー操作表－－－3（0.5sec表示）にすると、直ぐに【4９９８】とリアル値を表示する。(例4998)

④指示が安定したら、［ENT］キーを押す。再度、［ENT］キーを押してゼロ校正完了。

4）スパン校正

①次に、スパン校正液（50FTU）を入れる。

②【ｎｎｎｎ】左の表示になるまで［MODE］キーを押す。この時、LEDの《CAL.SPAN》が点灯するとスパン校正モードとなる。

③【－－－3】左のように［→］キーを押してキー操作表－－－3（0.5sec表示）にすると、直ぐに【7９９８】とリアル値を表示する。(例7998)

④指示が安定したら、［ENT］キーを押す。再度、［ENT］キーを押してスパン校正完了。

⑤［MAINT］スイッチをOFFにする。

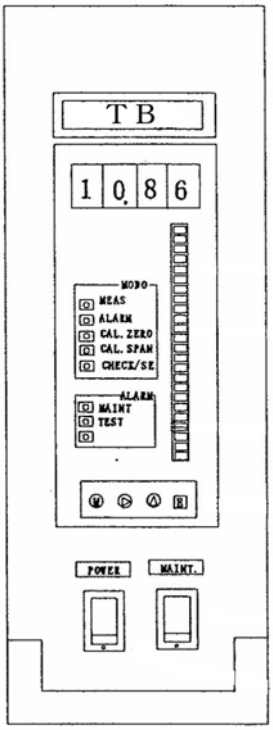
5）校正時の注意

1．センサーの洗浄は、流水で行いセル面全体を洗浄すること。この時、砂等で傷が付かないように注意する。

2．スパン校正液は、良く振って使用すること。

3．スパン校正液は、使用毎に希釈すること。

4．ホルマジンの標準液は、冷暗所に保管すること。



・電気伝導度センサー

1）校正用ビーカーを塩化カリウム標準液（705μS／cm）で数回すすいだ後、センサーの先端部が浸かる程度標準液を入れる。

2）ゼロ校正

①［MAINT］スイッチをONにし、洗浄したセンサーを空気中に放置する。

②【ｎｎｎｎ】左の表示になるまで［MODE］キーを押す。この時、LEDの《CAL.ZERO》が点灯するとゼロ校正モードとなる。

③【－－－3】左のように［→］キーを押してキー操作表－－－3（0.5sec表示）にすると、直ぐに【4９９８】とリアル値を表示する。（例4998）

④指示が安定したら、［ENT］キーを押す。再度、［ENT］キーを押してゼロ校正完了。

3）スパン校正

①標準液（705μS／cm）の入ったビーカーにセンサーを入れる。

②【ｎｎｎｎ】左の表示になるまで［MODE］キーを押す。この時、LEDの《CAL.SPAN》が点灯するとスパン校正モードとなる。

③【－－－3】左のように［→］キーを押してキー操作表－－－3（0.5sec表示）にすると、直ぐに【7９９８】とリアル値を表示する。（例7998）

④指示が安定したら、［ENT］キーを押す。再度、［ENT］キーを押してスパン校正完了。

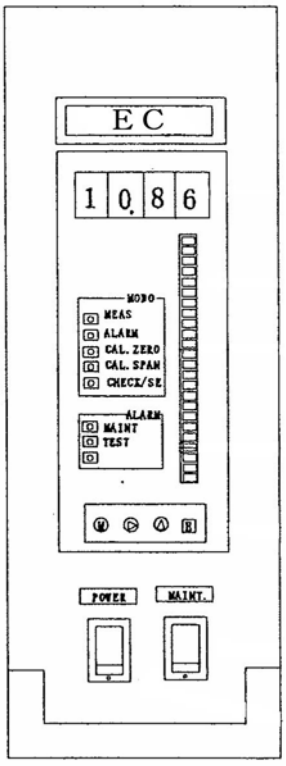
⑤［MAINT］スイッチをOFFにする。

4）校正時の注意

１．２点校正をする時は、指示値が安定してから校正を行う。（約１分程度）

２．スパン校正容器は必ず指定のものを使用する。

３．校正液は密閉して冷暗所に保管する。なお3ヶ月以上経過したものは再使用しないようにする。



・溶存酸素センサー

1）校正液及びその準備

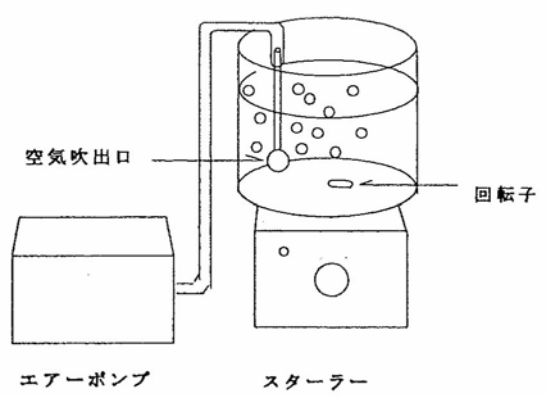
①校正液

ゼロ校正液　：亜硫酸ナトリウム溶液10gを付属の校正容器に入れ、純水200mLを入れたのち、スターラを用いて溶かす。

スパン校正液：スパン校正液はビーカーに純水を入れ、図のようにエアーポンプを用いて水の中に空気を通気させて作る。

・スパン校正液の作り方

スパン校正液を作るには、例えば水をビーカーに入れ、予備品のエアーポンプで図のように水を通気させる方法が便利である。



2）ゼロ校正

①［MAINT］スイッチをONにし、洗浄したセンサーをゼロ校正液の入った容器に入れる。

②【5 0 0 1】左の表示になるまで［MODE］キーを押す。この時、LEDの《CHECK》が点灯するのを確認し、リアル値が表示され指示値が安定したら次の作業を行う。(例5001)

③【n n n n】左の表示になるまで［MODE］キーを押す。この時、LEDの《CAL.ZERO》が点灯するとゼロ校正モードとなる。

④［ENT］キーを押す。再度［ENT］キーを押してゼロ校正完了。

3）スパン校正

①センサーを洗浄し、スパン校正液の入った容器に入れる。

②【6 8 3 1】左の表示になるまで［MODE］キーを押す。この時、LEDの《CHECK》が点灯するのを確認し、リアル値が表示され指示値が安定したら次の作業を行う。(例6831)

③［ENT］キーを押す。再度［ENT］キーを押してスパン校正完了。

④［MAINT］スイッチをOFFにする。

※溶存酸素の温度に対する飽和量は、ユニット内のCPUに記憶されているので補正は不要。

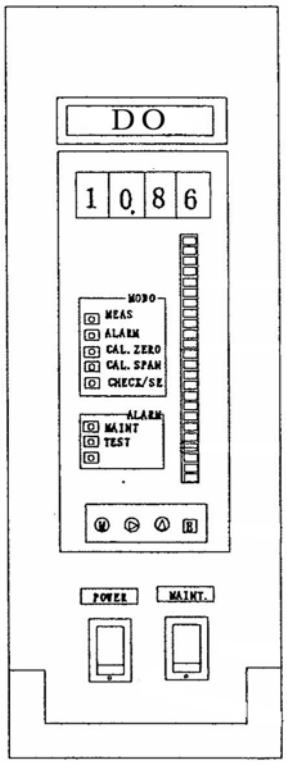
4）校正時の注意点

1．２点校正を行う時は、指示値が安定してから校正を行う。(約２分程度)

2．電極を校正液からスパン液に移す時は、電極に付着したゼロ校正液が残らないよう良く流水で洗い落とすこと。

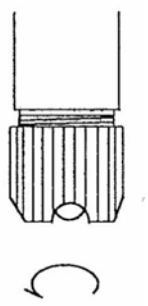
３．校正液に電極を挿入する時は、先端の電極部が十分に液に浸かるようにする。

４．センサー先端のテフロン膜が傷ついた時や、３～４ヶ月／１回はセンサーの先端部の酸素検出素子（チップ）の交換を行う。

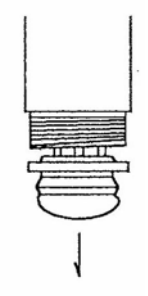


5）溶存酸素センサチップの交換方法（３～４ヶ月／１回）

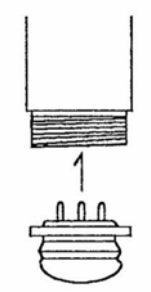
①キャップを左に回して外す。



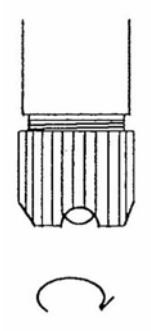
②センサの汚れ及び水分を取り除き、酸素検知素子（チップ）を引き抜く。



③センサ本体のコネクタ部の汚れや水分を取り除き窒素充填された新しい酸素検知素子（チップ）を袋より取り出し差し込む。
尚、酸素検知素子の先端のテフロン膜に傷をつけたり、汚したりしないように注意する。



④ローレット（キャップ）をかぶせてねじ込み、きつく締める。



3. センサー稼動確認

校正作業が終了したら機器を稼働させ検水を測定した数値よりセンサーの稼働状況の確認をする。

表 3　校正液一覧表

校正液は JIS で規定されているが、市販品もあるので参考とされたし。

項目	校正数値	容量	有効期限
pH計	pH4.01	500mL/本	開放後1ヶ年以内
	pH6.86	500mL/本	開放後1ヶ年以内
	pH9.01	500mL/本	開放後1ヶ年以内
濁度計	400FTU	100mL/本	開放後1ヶ月以内
EC計	705μS	500mL/本	開放後3ヶ月以内

備考：pHの標準液には、粉末のものもある。
濁度の標準液は市販の400FTUもある。
ECの標準液は納入先メーカーから購入可能。

第4章　COD自動測定装置

(検水部の点検項目及び点検要領)

第16条　検水部の点検項目は、次の各号に掲げる箇所につき、それぞれ当該各号に定めるものとする。

一 採水、排水配管経路

イ 採水、排水配管経路の点検

ロ 検水系チューブ・配管の洗浄

ハ バルブ(電磁弁、ピンチバルブ)、ポンプの点検

ニ 希釈水系チューブ点検

ホ 検水系チューブ交換(精密点検)

ヘ エアーポンプの弁交換(精密点検)

二 検水槽

イ 検水槽内水量点検

ロ 検水槽の洗浄点検

三 洗浄水槽

イ 洗浄水槽内水位点検

ロ 洗浄水槽の洗浄点検

四 検水計量器

イ 検水計量器の動作確認

ロ 検水計量器の洗浄

五 希釈水計量器

イ 希釈水計量器の動作確認

ロ 希釈水計量器の洗浄

2 検水部の点検要領は、次の各号に掲げる関係箇所につき、それぞれ当該各号に定めるものとする。

一 採水・排水配管経路関係

採水・排水配管経路、検水系チューブ・配管、希釈水系チューブ、バルブ・ポンプ類等の点検を行い、必要に応じて、分解洗浄する。特にピンチバルブはチューブの閉塞または亀裂がないことを確認する。また定期的に検水系チューブは交換する。また、エアーポンプを使用している場合は、そのダイヤフラム・シート弁を定期的に交換する。

検水部は試料および洗浄水等の導入する部分であり、これらの配管経路が汚れていると剥離して測定に悪い影響を与えたり、電磁弁等の詰まりの原因となるので十分洗浄する。特に汚れのひどい検水系チューブは定期的に交換する。

電磁弁やピンチバルブ等は、本体及び接続部に損傷はないか、作動時の流量制御状態は正常か点検し、異常が認められる場合は交換する。ピンチバルブは劣化するとトルクが低下して制御が時々弱くなるため注意する。エアーポンプを使用している場合は、そのダイヤフラム・シート弁を定期的に交換する。

二 検水槽関係

検水が槽内に十分流入し、オーバーフローしていることを確認する。槽内が汚れている場合は、ブラシ等により清掃を行う。

三 洗浄水槽関係

槽内の所定の位置まで洗浄水があることを確認する。槽内が汚れている場合は、定期的にブラシ等で清掃を行う。

四 検水計量器関係

所定の検水量を正確に計量していることを動作確認する。計量器の内面が汚れている場合は、分解洗浄する。

五 希釈水計量器関係

所定の希釈水量を正確に計量していることを動作確認する。計量器の内面の汚れ具合により定期的に分解洗浄する。

(試薬部の点検項目及び点検要領)

第17条　試薬部の点検項目は、次の各号に掲げる箇所につき、それぞれ当該各号に定めるものとする。

一 試薬経路

イ チューブの点検と洗浄

ロ バルブ(電磁弁、ピンチバルブ)・ポンプの点検

ハ 試薬系チューブの交換(精密点検)

ニ エアーポンプの弁交換(精密点検)

二 試薬槽

イ 試薬残量の点検

ロ 試薬の補充

三 試薬計量器

イ 試薬計量器の動作確認

ロ 試薬計量器の洗浄

2 試薬部の点検要領は、次の各号に掲げる関係箇所につき、それぞれ当該各号に定めるものとする。

一 試薬経路関係

試薬チューブの汚れ、亀裂がないことを点検する。バルブ、ポンプ類は動作が正常であることを確認する。特にピンチバルブはチューブの閉塞または亀裂がないことを確認する。また、過マンガン酸カリウムによる汚れは、シュウ酸ナトリウムまたは過酸化水素等で洗浄する。

試薬経路については、特に過マンガン酸カリウム溶液の経路をよく点検し、二酸化マンガン等が黒く付着している場合は交換する。試薬を制御する電磁弁等については、試薬計量の性能を左右するものであり本体及び接続部に損傷はないか、作動時の流量制御状態は正常であるか等を点検して、異常が認められる場合は交換する。

また、エアーポンプを使用している場合は、そのダイヤフラム・シート弁を定期的に交換する。

二 試薬槽関係

各試薬槽の試薬残量が、次回の点検までに必要な所定の残量であることを確認する。なお、必要に応じて正確な濃度の試薬を所定の試薬槽に補充または交換する。特に、過マンガン酸カリウムは、古い試薬を捨てて全量交換する。

試薬槽は底に沈殿物等が蓄積している場合があり、定期的に洗浄する。特に、過マンガン酸カリウム溶液の試薬槽は二酸化マンガン等が黒く付着しており、シュウ酸ナトリウム又は過酸化水素溶液等で洗浄す

る。

三 試薬計量器関係

所定の各試薬量を正確に計量していることを確認する。計量器の内面の汚れ具合により定期的に洗浄する。特に過マンガン酸カリウム溶液の計量器は汚れやすいので、シュウ酸ナトリウムまたは過酸化水素等で洗浄する。試薬の計量制御にポンプを使用している場合は、そのダイヤフラム等を交換する。

(反応部の点検項目及び点検要領)

第18条　反応部の点検項目は、次の各号に掲げる箇所につき、それぞれ当該各号に定めるものとする。

一 反応槽

イ 反応槽の点検・洗浄

ロ 反応槽洗浄動作の確認

ハ 反応槽の交換(精密点検)

二 攪拌器

イ 攪拌器の動作点検

三 電極部

イ 電極の洗浄

ロ 内部液の補充（機種に応じて実施）

ニ 電極の交換(精密点検)

四 加熱槽

イ 加熱動作の点検確認

ロ 加熱槽の洗浄

ハ 加熱ヒーターの点検

ニ 加熱ヒーターの交換(精密点検)

2 反応部の点検要領は、次の各号に掲げる関係箇所につき、それぞれ当該各号に定めるものとする。

一 反応槽関係

反応槽の破損・クラック等がなく清浄であり、洗浄水導入、排出の洗浄動作が正常であることを点検する。汚れ具合に応じて定期的にシュウ酸ナトリウムまたは過酸化水素等で洗浄する。

反応槽周辺は、計測器の中枢となる試料や試薬の配管、電極類等が隣接して装備されており、総合点検時には重点的に清掃整備する必要がある。

特に、反応槽は長期間使用すると酸性法の計測器であっても液界面が損耗するため定期的に交換する。

また、洗浄水の導入および排水動作も正常に行われているか点検し、異常が認められる場合は、異常箇所を整備または交換する。

二 攪拌器

攪拌器に回転漏れがなく、正常に動作することを確認する。

攪拌器はモータの回転具合や回転ぶれをよく点検し、異常が認められる場合は、異常箇所を整備または交換する。

三 電極部関係

電極および液絡部が正常であることを確認する。汚れ具合に応じて定期的にシュウ酸ナトリウムまたは

過酸化水素等で洗浄する。定期的に比較電極の内部液及び液絡部の内部液を補充（機種に応じて実施）する。また、電極は定期的に交換する。

終点検出電極類は、十分に洗浄し、内部液が必要な電極にあっては正しく補充して、終点検出が正常に行え所定の性能があるか点検する。

性能が十分でない場合は、異常箇所を整備または交換する。

四 加熱槽関係

加熱槽が所定の温度にコントロールされていることを確認する。加熱ヒータが断線していないか点検する。攪拌機および循環機能を有するものはその機能も確認する。

加熱槽は、槽内が汚れていないか点検清掃する。特に沸騰水浴槽の場合は、定期的にヘラ等で内部のスケールを除去する。

また、加熱ヒータの表面が腐蝕、変質や損耗していないか点検し、異常が認められる場合は交換する。また、温度制御は所定の温度となるか点検する。

(計測制御部の点検項目及び点検要領)

第19条　計測制御部の点検項目は、次の各号に掲げる箇所につき、それぞれ当該各号に定めるものとする。

一 シーケンス部

イ 表示部の点検

ロ 測定タイムチャート動作の確認

ハ リレーの点検

ニ リレーの交換(精密点検)

ホ 負荷動作と接点出力の確認

二 滴定制御部

イ 自動ビューレットの導入/滴定の動作点検

ロ 滴定器の動作点検及び試験

ハ 終点検出の点検

ニ 自動ビューレットのパッキン等の交換

三 校正

イ ゼロ校正

ロ スパン校正

2 計測制御部の点検要領は、次の各号に掲げる関係箇所につき、それぞれ当該各号に定めるものとする。

一 シーケンス部

イ 測定動作時の各表示ランプを点検する。

ロ 計量、導入、測定等の動作が測定タイムチャート通り動作することを確認する。

ハ 各リレーの動作、異常発熱、焼損を点検する。

ニ 負荷動作と接点出力に異常がないか点検確認する。

二 滴定部

イ 自動ビューレットに信号を与えての導入/滴定の動作に異常がないか点検する。また、導入先端部に詰まりがなく、滴定液が正常に流出することを確認する。

ロ 動作が正常であり、滴定容量に対して電気信号が正常であるか点検及び試験をする。

ハ 終点検出電極の電位検出は正常であり、また、終点検出の電位設定が適切でピンク色を呈したときに終点になることを確認する。

ニ 滴定部は、特に自動ビューレットの整備が必要でシール材の交換、また二酸化マンガンによる汚れ部分は、洗浄または交換する。また、導入/滴定の動作に異常がないか点検し、滴定量を確認する。

三 校正

イ 蒸留水を用いて2回以上計測を繰り返し行いゼロ点の指示の性能を確認し校正する。(イオン交換水にはCOD成分が0.4～0.8mg/L混入しており、これを用いて校正すると実測値がその分低くなるため用いてはならない。)

ロ スパン校正

用いたゼロ校正液にシュウ酸ナトリウム溶液を加えてハーフスパン校正液(測定レンジの1/2を指示する溶液)を調整して2回以上計測を繰り返し行い、指示の性能を確認し校正する。

(指示記録部の点検項目及び点検要領)

第20条　指示記録部の点検項目は、次の各号に掲げる箇所につき、それぞれ当該各号に定めるものとする。

一 表示部

イ 表示及び点灯表示の点検

ロ 警告表示の点検

二 記録部

イ 記録データの確認

ロ 警報印字の点検

ハ 記録計の動作点検

ニ 記録紙の残量の確認及び交換

ホ カートリッジペンの点検及び交換（機種に応じて実施）

三 外部入出力部

イ テレメータ用データ出力信号の点検

ロ 警報出力信号の点検

ハ 制御信号の点検

2 指示記録部の点検要領は、次の各号に掲げる関係箇所につき、それぞれ当該各号に定めるものとする。

一 表示部

イ 指示及び点灯表示に異常がないか点検する。

ロ 警告表示がある場合はその異常箇所を点検し処置する。

二 記録部(プリンター部)

イ 記録データに異常がないか点検する。

ロ 警報印字がないこと、ある場合はその箇所を点検する。

ハ 記録計(プリンター)の記録(印字)状態に異常がないか点検する。

ニ 次のメンテを考慮して記録紙の残量を確認し必要に応じて交換する。

ホ 記録計にあってはカートリッジペンを点検する。(機種に応じて実施する)

三 外部入出力部

イ データ出力信号(DC0～1V)が測定データと整合しているか点検及び調整する。試験は計測器のゼロおよびスパン点についてテレメータデータ信号に5mV以上の差がある場合は調整する。

ロ 警報出力信号に異常がないか点検する。

ハ 外部装置との間に制御信号がある場合は信号に異常がないか点検する。

(警報・試験部の点検項目及び点検要領)

第21条　警報･試験部の点検項目は､次の各号に掲げる箇所につき､それぞれ当該各号に定めるものとする。

一 警報

イ 検水槽水位異常警報の点検

ロ 加熱浴槽の警報点検

ハ 測定値異常その他の警報の点検

二 試験

イ 絶縁抵抗試験

ロ 測定再現性試験

2 警報・試験部の点検要領は、次の各号に掲げる関係箇所につき、それぞれ当該各号に定めるものとする。

一 警報

イ 検水槽水位異常警報が正常に動作するか点検する。

ロ 加熱浴槽の水位に異常がないか、またヒータに異常がないか点検する。

ハ 測定値異常その他の警報に異常がないか点検する。

二 試験

イ AC100V端子と外箱間の絶縁抵抗が2MΩ以上であることを確認する。

ロ 実試料により計測を行い測定再現性が所定の性能であることを試験する。

(その他の点検項目及び点検要領)

第22条　その他の点検項目は、次の各号に掲げる箇所につき、それぞれ当該各号に定めるものとする。

一 外観点検・清掃

二 測定廃液処理

2 その他の点検要領は、次の各号に掲げる関係箇所につき、それぞれ当該各号に定めるものとする。

一 外観を点検し各部の汚れや試薬のこぼれがあれば清掃する。

二 測定廃液､試薬を使用した点検時の廃液については､中和処理を行った後､産業廃棄物として処理する。

(点検結果の記録)

第23条　定期点検、総合点検及び精密点検の実施においては、その結果を記録しなければならない。

2 点検の実施結果を記録する点検表は、別表第2表および別表第4表に定めるとおりとする。

(点検頻度)

第24条　定期点検、総合点検及び精密点検において実施する第16条から第23条に定める点検項目は、別表第1表および別表第3表に従うものとする。ただし、個別の設置箇所の水質状況等により適宜変更することがで

きる。

（精密点検）

第25条　精密点検は、第3条の三項により実施する。精密点検実施時は、総合点検も同時に行う必要がある。

点検表、項目表は別表第3表および別表第4表に定めるとおりとする。

また、精密点検実施における各部の部品交換作業項目表と点検表を第5表と、第6表に示す。

（その他）

第26条　本要領に記載のない取り扱いの詳細については、機器取扱説明書に従うものとする。

第1表　COD保守点検項目及び作業内容(案)

分類	箇所		点検項目	定期点検 1回以上/月	総合点検 1回以上/年	精密点検	標準作業内容
検水部	採水、排水配管経路	1	採水、排水配管経路の点検	○	○		各部の詰まり漏れ等がなく定期的に流れていることを点検する。
		2	検水系チューブ・配管の洗浄	○	○		配管の詰まり漏れ等がないことを点検する。汚れ具合により洗浄する。
		3	バルブ(電磁弁、ピンチバルブ)ポンプの点検及び交換	○	○	◎	動作が正常であることを点検する。ピンチバルブはチューブの閉塞又は亀裂がないことを確認し、必要に応じて交換する。また、電磁弁等は液漏れ、腐蝕等を点検し交換する。
		4	希釈水チューブの点検及び交換	○	◎		配管の詰まり漏れ等がないことを点検する。オーバーホール時には交換する。
		5	検水系チューブの点検及び交換	○	◎		検水系チューブを点検する。必要に応じて3ヶ月毎に新しいチューブと交換する。
		6	エアーポンプの弁等の交換			◎	エアーポンプのダイヤフラム、シート弁を交換する。
	検水槽	1	検水槽の水量の点検	○	○		定期的にオーバーフローしていることを確認する。
		2	検水槽の点検・洗浄	○	○		槽内が汚れていないことを点検する。汚れ具合によりブラシ等で洗浄する。
	洗浄水槽	1	洗浄水槽の水位の点検	○	○		槽内の所定の位置まで洗浄水があることを点検する。
		2	洗浄水槽の点検・洗浄	○	○		槽内が汚れていないことを点検する。汚れ具合によりブラシ等で洗浄する。
	検水計量器	1	検水計量器の動作確認	○	○		検水が正確に計量されていることを確認する。
		2	検水計量器の洗浄	○	◎		検水計量器の内面が汚れていないことを点検する。汚れ具合によりブラシ等で洗浄又は交換する。
	希釈水計量器	1	希釈水計量器の動作確認	○	○		希釈水が正確に計量されていることを確認する。
		2	希釈水計量器の洗浄	○	○		希釈水計量器の内面が汚れていないことを点検する。汚れ具合により洗浄する。
試薬部	試薬経路	1	チューブの点検・洗浄	○	○		チューブの汚れ、先端部の詰まり、亀裂等がないことを点検する。特に過マンガン酸カリウムによる汚れはシュウ酸ナトリウム又は過酸化水素溶液等で洗浄する。
		2	バルブ(電磁弁、ピンチバルブ)ポンプの点検及び交換	○	○	◎	動作が正常であることを点検する。ピンチバルブはチューブの閉塞又は亀裂がないことを確認し、必要に応じて交換する。また、電磁弁等は液漏れ、腐蝕等を点検し交換する。
		3	試薬系チューブの点検及び交換	○	◎		試薬系チューブを点検する。必要に応じて1ヶ年毎に新しいチューブと交換する。
		4	エアーポンプの弁等の交換			◎	エアーポンプのダイヤフラム、シート弁を交換する。
	試薬槽	1	試薬残量の点検	○	○		次回の点検を考慮して残量を確認する。
		2	試薬の補充・交換	○	◎		正確な濃度の試薬を所定の試薬槽に補充又は交換する。
	試薬計量器	1	試薬計量器の動作確認	○	○		試薬が正確に計量されていることを確認する。
		2	試薬計量器の洗浄	○	○		試薬計量器の内面が汚れていないことを点検する。特に過マンガン酸カリウム溶液の計量器は汚れやすいのでシュウ酸ナトリウム又は過酸化水素溶液等で洗浄する。
反応部	反応槽	1	反応槽の点検・洗浄	○	○		破損、クラック等がなく清浄であることを点検する。汚れがある場合はシュウ酸ナトリウム又は過酸化水素溶液等で洗浄する。
		2	反応槽の洗浄動作の確認	○	○		洗浄水の導入、検水の動作が正常であることを確認する。
		3	反応槽の交換			◎	1年毎に新しい反応槽と交換する。(アルカリ性法の場合は3ヶ月毎に交換する。)
	撹拌器	1	撹拌器の動作点検	○	○		回転振れがなく、異常がないことを確認する。
		2	撹拌軸の点検及び交換	○	◎		撹拌軸を点検し異常があれば交換する。
	電極部	1	電極の洗浄	○	○		電極及び液絡部が正常であることを確認する。汚れがある場合はシュウ酸ナトリウム又は過酸化水素溶液等で洗浄する。
		2	内部液の補充	○	◎		比較電極の内部液及び液絡部の内部液を補充する。
		3	電極の交換			◎	1年毎に新しい電極と交換する。(アルカリ性法の場合は3ヶ月毎に交換する。)
	加熱槽	1	加熱動作の点検・確認	○	○		加熱動作を点検し、所定の温度にコントロールされていることを確認する。撹拌器及び電極機能を有するものはその機が正常であることを確認する。
		2	加熱槽の洗浄		○		ヘラ等で加熱槽内部のスケールを除去する。(沸騰水浴槽のみ)
		3	加熱ヒータの点検	○	○		ヒータが断線していないか点検する。
		4	加熱ヒータの交換			◎	ヒータは1ヶ年毎に新しいものと交換する。

分類	箇所		点検項目	定期点検 1回以上/月	総合点検 1回以上/年	精密点検	標準作業内容
計測制御部	シーケンス部	1	表示部の点検	○	○		動作時の表示ランプに異常がないか点検する。
		2	測定タイムチャート動作の確認	○	○		タイムチャートにそって電磁弁の操作が正常に作動していることを確認する。
		3	リレーの点検及び交換		○	◎	各リレーの動作、異常発熱、焼損等を点検し、必要に応じて交換する。
		4	負荷動作と接点出力の確認			◎	負荷出力と接点出力に異常がないか点検確認する。
		5	メモリー電池の交換			◎	3年を目処に交換する。
	滴定器	1	自動ビューレットの導入/滴定の動作点検	○	○		動作に異常がなく、滴定液が正常に流出することを確認する。
		2	滴定器の動作点検及び試験	○	○		動作が正常で、ビューレットの上下限の電気信号が正常であることを確認する。
		3	終点検出の点検	○	○		電位検出及び終点の電位設定が適切でピンク色となった時終点となることを確認する。
		4	自動ビューレットのパッキン等の点検及び交換		◎		ビューレットの液シールを点検し、パッキン等は6ヶ月を目処に交換する。
	校正	1	ゼロ校正	○	○		蒸留水を用いて計測を繰り返し行いゼロ点の指示の性能を確認し校正する。
		2	スパン校正	○	○		スパン校正値を確認して計測を繰り返し行い、指示の性能を確認し校正する。
指示記録部	表示部	1	指示及び点灯表示の点検	○	○		指示及び点灯表示に異常がないか点検する。
		2	警報表示の点検	○	○		警報表示がある場合はその異常箇所を点検し処置する。
	記録部	1	記録データの確認	○	○		記録データに異常がないか確認する。
		2	警報印字の点検	○	○		警報印字がないこと、ある場合はその箇所を点検する。
		3	記録計(プリンタ)の動作点検	○	○		記録計(プリンター)の記録(印字)状態に異常がないか点検する。
		4	記録紙の交換	○	◎		記録紙の残量を確認し、必要に応じて交換する。
		5	カートリッジペンの交換	○	◎		記録計にあってはカートリッジペン等を交換する。
	外部入出力部	1	テレメータ用データ出力信号の点検		○		データ出力信号(DC0～1V)が測定データ値と統合しているか点検調査する。
		2	警報出力信号の点検			◎	警報出力信号(電源断、検水断等)に異常がないか点検する。
		3	制御信号の点検			◎	外部装置との間に制御信号がある場合にあっては信号に異常がないか点検する。
警報・試験	警報	1	検水槽水位異常警報の点検	○	○		検水槽水位異常警報が正常に動作するか点検する。
		2	加熱浴槽の警報点検			◎	加熱浴槽の水位に異常がないか、またヒータに異常がないか点検する。
		3	測定値異常その他の警報の点検			◎	測定値異常その他の警報に異常がないか点検する。
	試験	1	絶縁抵抗試験			◎	AC100V端子と外箱間の絶縁抵抗が2MΩ以上であることを確認する。
		2	測定再現性試験			◎	実試料等により測定を行い、測定再現性が所定の機能であることを確認する。
その他	外部点検・清掃	1	外観点検・清掃	○	○		外観を点検し各部の汚れや試薬のこぼれがあれば清掃する。
	測定廃液処理	1	測定廃液処理	○	○		適切に廃液処理ができているか点検する。(必要であれば回収する)
	点検結果の記録	1	点検結果の記録	○	○		保守点検結果は別表第2票の点検表に記録する。

(備考)

(1) この点検項目は標準的な内容を示すものであり、警報及び測定する水質の性状によって修正して使用することが望ましい。

(2) 点検欄内で「◎」の交換作業項目等については第5表にまとめる。

第2表　COD自動測定装置定期点検表(案)

観　測　所　名

点 検 年 月 日　　平成　年　月　日(　)　時～　時

点　検　者　名

天候及び温度

項目				実施 有無	点検内容 及び結果	判定
検水部	採水、排水 配管経路	1	採水、排水配管経路の点検	有　無		良　否
		2	検水系チューブ・配管の洗浄	有　無		良　否
		3	バルブ(電磁弁・ピンチバルブ) ポンプの点検及び交換	有　無		良　否
		4	希釈水チューブの点検及び交換	有　無		良　否
		5	検水系チューブの点検及び交換	有　無		良　否
		6	エアーポンプの弁等の交換	有　無	(精密点検)	良　否
	検水槽	1	検水槽の水量の点検	有　無		良　否
		2	検水槽の点検・洗浄	有　無		良　否
	洗浄水槽	1	洗浄水槽の水位の点検	有　無		良　否
		2	洗浄水槽の点検・洗浄	有　無		良　否
	検水計量器	1	検水計量器の動作確認	有　無		良　否
		2	検水計量器の洗浄	有　無		良　否
	希釈水計量器	1	希釈水計量器の動作確認	有　無		良　否
		2	希釈水計量器の洗浄	有　無		良　否
試薬部	試薬経路	1	チューブの点検・洗浄	有　無		良　否
		2	バルブ(電磁弁・ピンチバルブ) ポンプの点検及び交換	有　無		良　否
		3	試薬系チューブの点検及び交換	有　無		良　否
		4	エアーポンプの弁等の交換	有　無	(精密点検)	良　否
	試薬槽	1	試薬残量の点検	有　無		良　否
		2	試薬の補充・交換	有　無		良　否
	試薬計量器	1	試薬計量器の動作確認	有　無		良　否
		2	試薬計量器の洗浄	有　無		良　否
反応部	反応槽	1	反応槽の点検・洗浄	有　無		良　否
		2	反応槽の洗浄動作の確認	有　無		良　否
		3	反応槽の交換	有　無	(精密点検)	良　否
	攪拌器	1	攪拌器の動作点検	有　無		良　否
		2	攪拌軸の点検及び交換	有　無		良　否
	電極部	1	電極の洗浄	有　無		良　否
		2	内部液の補充	有　無		良　否
		3	電極の交換	有　無	(精密点検)	良　否
	加熱槽	1	加熱動作の点検・確認	有　無		良　否
		2	加熱槽の洗浄	有　無	(総合点検)	良　否
		3	加熱ヒータの点検	有　無		良　否
		4	加熱ヒータの交換	有　無	(精密点検)	良　否

項目				実施 有無	点検内容 及び結果	判定
計測制御部	シーケンス部	1	表示部の点検	有 無		良 否
		2	測定タイムチャート動作の確認	有 無		良 否
		3	リレーの点検及び交換	有 無	(精密点検)	良 否
		4	負荷動作と接点出力の確認	有 無	(精密点検)	良 否
		5	メモリー電池の交換	有 無	(精密点検)	良 否
	滴定器	1	自動ビューレットの導入/滴定の動作点検	有 無		良 否
		2	滴定器の動作点検及び試験	有 無		良 否
		3	終点検出の点検	有 無		良 否
		4	自動ビューレットのパッキン等の点検及び交	有 無	(精密点検)	良 否
	校正	1	ゼロ校正	有 無		良 否
		2	スパン校正	有 無		良 否
指示記録部	表示部	1	指示及び点灯表示の点検	有 無		良 否
		2	警報表示の点検	有 無		良 否
	記録部	1	記録データの確認	有 無		良 否
		2	警報印字の点検	有 無		良 否
		3	記録計(プリンタ)の動作点検	有 無		良 否
		4	記録紙の交換	有 無		良 否
		5	カートリッジペンの交換	有 無		良 否
	外部入出力部	1	テレメータ用データ出力信号の点検	有 無	(総合点検)	良 否
		2	警報出力信号の点検	有 無	(精密点検)	良 否
		3	制御信号の点検	有 無	(精密点検)	良 否
警報・試験	警報	1	検水槽水位異常警報の点検	有 無		良 否
		2	加熱浴槽の警報点検	有 無	(精密点検)	良 否
		3	測定値異常その他の警報の点検	有 無	(精密点検)	良 否
	試験	1	絶縁抵抗試験	有 無	(精密点検)	良 否
		2	測定再現性試験	有 無	(精密点検)	良 否
その他	外部点検・清掃	1	外観点検・清掃	有 無		良 否
	測定廃液処理	1	測定廃液処理	有 無		良 否
	点検結果の記録	1	点検結果の記録	有 無		良 否

第3表　COD自動測定装置総合点検表(案)

観　測　所　名

点 検 年 月 日　　平成　年　月　日(　)　時～　時

点　検　者　名

天候及び温度

項目				実施有無	点検内容及び結果	判定
検水部	採水、排水配管経路	1	採水、排水配管経路の点検	有　無		良　否
		2	検水系チューブ・配管の洗浄	有　無		良　否
		3	バルブ(電磁弁・ピンチバルブ)ポンプの点検及び交換	有　無		良　否
		4	希釈水チューブの点検及び交換	有　無		良　否
		5	検水系チューブの点検及び交換	有　無		良　否
		6	エアーポンプの弁等の交換	有　無	(精密点検)	良　否
	検水槽	1	検水槽の水量の点検	有　無		良　否
		2	検水槽の点検・洗浄	有　無		良　否
	洗浄水槽	1	洗浄水槽の水位の点検	有　無		良　否
		2	洗浄水槽の点検・洗浄	有　無		良　否
	検水計量器	1	検水計量器の動作確認	有　無		良　否
		2	検水計量器の洗浄	有　無		良　否
	希釈水計量器	1	希釈水計量器の動作確認	有　無		良　否
		2	希釈水計量器の洗浄	有　無		良　否
試薬部	試薬経路	1	チューブの点検・洗浄	有　無		良　否
		2	バルブ(電磁弁・ピンチバルブ)ポンプの点検及び交換	有　無		良　否
		3	試薬系チューブの点検及び交換	有　無		良　否
		4	エアーポンプの弁等の交換	有　無	(精密点検)	良　否
	試薬槽	1	試薬残量の点検	有　無		良　否
		2	試薬の補充・交換	有　無		良　否
	試薬計量器	1	試薬計量器の動作確認	有　無		良　否
		2	試薬計量器の洗浄	有　無		良　否
反応部	反応槽	1	反応槽の点検・洗浄	有　無		良　否
		2	反応槽の洗浄動作の確認	有　無		良　否
		3	反応槽の交換	有　無	(精密点検)	良　否
	攪拌器	1	攪拌器の動作点検	有　無		良　否
		2	攪拌軸の点検及び交換	有　無		良　否
	電極部	1	電極の洗浄	有　無		良　否
		2	内部液の補充	有　無		良　否
		3	電極の交換	有　無	(精密点検)	良　否
	加熱槽	1	加熱動作の点検・確認	有　無		良　否
		2	加熱槽の洗浄	有　無		良　否
		3	加熱ヒータの点検	有　無		良　否
		4	加熱ヒータの交換	有　無	(精密点検)	良　否

項目				実施 有無	点検内容 及び結果	判定
計測制御部	シーケンス部	1	表示部の点検	有 無		良 否
		2	測定タイムチャート動作の確認	有 無		良 否
		3	リレーの点検及び交換	有 無		良 否
		4	負荷動作と接点出力の確認	有 無	(精密点検)	良 否
		5	メモリー電池の交換	有 無	(精密点検)	良 否
	滴定器	1	自動ビューレットの導入/滴定の動作点検	有 無		良 否
		2	滴定器の動作点検及び試験	有 無		良 否
		3	終点検出の点検	有 無		良 否
		4	自動ビューレットのパッキン等の点検及び交換	有 無		良 否
	校正	1	ゼロ校正	有 無		良 否
		2	スパン校正	有 無		良 否
指示記録部	表示部	1	指示及び点灯表示の点検	有 無		良 否
		2	警報表示の点検	有 無		良 否
	記録部	1	記録データの確認	有 無		良 否
		2	警報印字の点検	有 無		良 否
		3	記録計(プリンタ)の動作点検	有 無		良 否
		4	記録紙の交換	有 無		良 否
		5	カートリッジペンの交換	有 無		良 否
	外部入出力部	1	テレメータ用データ出力信号の点検	有 無		良 否
		2	警報出力信号の点検	有 無	(精密点検)	良 否
		3	制御信号の点検	有 無	(精密点検)	良 否
警報・試験	警報	1	検水槽水位異常警報の点検	有 無		良 否
		2	加熱浴槽の警報点検	有 無	(精密点検)	良 否
		3	測定値異常その他の警報の点検	有 無	(精密点検)	良 否
	試験	1	絶縁抵抗試験	有 無	(精密点検)	良 否
		2	測定再現性試験	有 無	(精密点検)	良 否
その他	外部点検・清掃	1	外観点検・清掃	有 無		良 否
	測定廃液処理	1	測定廃液処理	有 無		良 否
	点検結果の記録	1	点検結果の記録	有 無		良 否

第4表　COD自動測定装置精密点検表(案)

観　測　所　名

点 検 年 月 日　　平成　年　月　日(　)　時～　時

点　検　者　名

天候及び温度

項目				実施有無	点検内容及び結果	判定
検水部	採水、排水配管経路	1	採水、排水配管経路の点検	有 無		良 否
		2	検水系チューブ・配管の洗浄	有 無		良 否
		3	バルブ(電磁弁・ピンチバルブ) ポンプの点検及び交換	有 無		良 否
		4	希釈水チューブの点検及び交換	有 無		良 否
		5	検水系チューブの点検及び交換	有 無		良 否
		6	エアーポンプの弁等の交換	有 無		良 否
	検水槽	1	検水槽の水量の点検	有 無		良 否
		2	検水槽の点検・洗浄	有 無		良 否
	洗浄水槽	1	洗浄水槽の水位の点検	有 無		良 否
		2	洗浄水槽の点検・洗浄	有 無		良 否
	検水計量器	1	検水計量器の動作確認	有 無		良 否
		2	検水計量器の洗浄	有 無		良 否
	希釈水計量器	1	希釈水計量器の動作確認	有 無		良 否
		2	希釈水計量器の洗浄	有 無		良 否
試薬部	試薬経路	1	チューブの点検・洗浄	有 無		良 否
		2	バルブ(電磁弁・ピンチバルブ) ポンプの点検及び交換	有 無		良 否
		3	試薬系チューブの点検及び交換	有 無		良 否
		4	エアーポンプの弁等の交換	有 無		良 否
	試薬槽	1	試薬残量の点検	有 無		良 否
		2	試薬の補充・交換	有 無		良 否
	試薬計量器	1	試薬計量器の動作確認	有 無		良 否
		2	試薬計量器の洗浄	有 無		良 否
反応部	反応槽	1	反応槽の点検・洗浄	有 無		良 否
		2	反応槽の洗浄動作の確認	有 無		良 否
		3	反応槽の交換	有 無		良 否
	攪拌器	1	攪拌器の動作点検	有 無		良 否
		2	攪拌軸の点検及び交換	有 無		良 否
	電極部	1	電極の洗浄	有 無		良 否
		2	内部液の補充	有 無		良 否
		3	電極の交換	有 無		良 否
	加熱槽	1	加熱動作の点検・確認	有 無		良 否
		2	加熱槽の洗浄	有 無		良 否
		3	加熱ヒータの点検	有 無		良 否
		4	加熱ヒータの交換	有 無		良 否

項目				実施有無	点検内容及び結果	判定
計測制御部	シーケンス部	1	表示部の点検	有 無		良 否
		2	測定タイムチャート動作の確認	有 無		良 否
		3	リレーの点検及び交換	有 無		良 否
		4	負荷動作と接点出力の確認	有 無		良 否
		5	メモリー電池の交換	有 無		良 否
	滴定器	1	自動ビューレットの導入/滴定の動作点検	有 無		良 否
		2	滴定器の動作点検及び試験	有 無		良 否
		3	終点検出の点検	有 無		良 否
		4	自動ビューレットのパッキン等の点検及び交換	有 無		良 否
	校正	1	ゼロ校正	有 無		良 否
		2	スパン校正	有 無		良 否
指示記録部	表示部	1	指示及び点灯表示の点検	有 無		良 否
		2	警報表示の点検	有 無		良 否
	記録部	1	記録データの確認	有 無		良 否
		2	警報印字の点検	有 無		良 否
		3	記録計(プリンタ)の動作点検	有 無		良 否
		4	記録紙の交換	有 無		良 否
		5	カートリッジペンの交換	有 無		良 否
	外部入出力部	1	テレメータ用データ出力信号の点検	有 無		良 否
		2	警報出力信号の点検	有 無		良 否
		3	制御信号の点検	有 無		良 否
警報・試験	警報	1	検水槽水位異常警報の点検	有 無		良 否
		2	加熱浴槽の警報点検	有 無		良 否
		3	測定値異常その他の警報の点検	有 無		良 否
	試験	1	絶縁抵抗試験	有 無		良 否
		2	測定再現性試験	有 無		良 否
その他	外部点検・清掃	1	外観点検・清掃	有 無		良 否
	測定廃液処理	1	測定廃液処理	有 無		良 否
	点検結果の記録	1	点検結果の記録	有 無		良 否

第5表　COD自動測定装置交換作業項目表(案)

分類	箇所		交換項目	総合点検 3ヶ月	総合点検 6ヶ月	総合点検 1ヶ年	精密点検 1ヶ年	精密点検 3ヶ年	標準作業内容
検水部	採水、排水配管経路	1	バルブ(電磁弁、ピンチバルブ)ポンプの交換				○		液漏れ、腐食等を点検し交換する。また、オーバーフロー時には劣化をみて交換する。
		2	希釈水チューブの交換		○				配管の詰まり漏れ等がある場合交換する。
		3	検水系チューブの交換	○					必要に応じて3ヶ月毎に新しいチューブと交換する。
		4	エアーポンプの弁等の交換				○		エアーポンプのダイヤフラム、シート弁を交換する。
	検水計量器	1	検水計量器の交換			○			検水計量器の内部が汚れて傷等がついている場合交換する。
試薬部	試薬経路	1	バルブ(電磁弁、ピンチバルブ)ポンプの交換				○		液漏れ、腐食等を点検し交換する。また、オーバーフロー時には劣化をみて交換する。
		2	試薬系チューブの交換			○			1ヶ年毎に新しいチューブと交換する。
		3	エアーポンプの弁等の交換				○		エアーポンプのダイヤフラム、シート弁を交換する。
	試薬槽	1	試薬補充・交換	○					必要に応じて正確な濃度の試薬を所定の試薬槽に補充または交換する。
反応部	反応槽	1	反応槽の交換				○		1年毎に新しい反応槽と交換する。(アルカリ性法の場合は3ヶ月毎に交換する。)
	攪拌器	1	攪拌器の軸その他の交換	○					回転振れがある場合軸受け等を交換する。
	電極部	1	電極の交換				○		1年毎に新しい電極と交換する。(アルカリ性法の場合は3ヶ月毎に交換する。)
		2	内部液の交換	○					取扱説明書に従い交換する。
	加熱槽	1	加熱ヒータの交換				○		1年毎に新しいヒータと交換する。
計測制御部	シーケンス部	1	リレーの交換				○		各リレーの動作、異常発熱、焼損等を点検し必要に応じて交換する。
		2	メモリー電池の交換					○	3年を目処に交換する。
	滴定部	1	自動ビューレットのパッキン等の交換		○				横シールのパッキン等は6ヶ月毎に新しいものと交換する。
指示記録部	記録部	1	記録紙の交換	○					記録紙の残量を確認し必要に応じて交換する。
		2	カートリッジペンの交換	○					記録計にあってはカートリッジペン等を交換する。

(備考)
(1)この交換項目は標準的な内容を示すものであり、機種及び測定する水質の性状によって修正して使用することが望ましい。

第6表　COD自動測定装置交換作業点検表(案)

観　測　所　名

点 検 年 月 日　　平成　年　月　日(　)　時～　時

点　検　者　名

天候及び温度

項目			実施有無	点検内容及び交換理由	判定
検水部	採水、排水配管経路	1　バルブ、ポンプ等	有　無	(精密点検)	良　否
		2　希釈水チューブ	有　無		良　否
		3　検水系チューブ	有　無		良　否
		4　ポンプの弁等	有　無	(精密点検)	良　否
	検水計量器	1　計量管	有　無		良　否
試薬部	試薬経路	1　バルブ、ポンプ等	有　無	(精密点検)	良　否
		2　チューブ	有　無		良　否
		3　ポンプの弁等	有　無	(精密点検)	良　否
	試薬槽	1　試薬	有　無		良　否
反応部	反応槽	1　反応槽	有　無		良　否
	攪拌器	1　軸その他	有　無		良　否
	電極部	1　電極	有　無	(精密点検)	良　否
		2　内部液	有　無		良　否
	加熱槽	1　加熱ヒータ	有　無	(精密点検)	良　否
計測制御部	シーケンス部	1　リレー	有　無	(精密点検)	良　否
		2　メモリー電池	有　無	(精密点検)	良　否
	滴定部	1　パッキン等	有　無		良　否
指示記録部	プリンター部	1　記録紙	有　無		良　否
		2　カートリッジペン	有　無		良　否

参考）測定精度の確保(維持)

1）水質自動監視装置(K-82型/K-82型S)の測定精度の確保(維持)要領(案)

K-82/K-82Sの測定精度を維持させるには、物理的なセンサーが多く検出部の汚れが対策されれば正確な測定が可能となる。自動洗浄機器にも限界があり人為的な保守点検をまぬがれることはできない。1～2回/月の保守点検は河川の水質状況により実施し、センサーの交換、オーバーホールを耐用期間で必ず行えば精度を維持することが困難ではない。特に濁度は汚れに対して最も影響を受けやすいので注意が必要であり、標準液の校正が正確にできなければ誤差が生じやすいので、この点は注意のうえで行うことが肝要である。

また、採水系における影響も精度確保の原因になりやすい。これは不要に大きなポンプを用い検出管内流速が大きい時、流速圧力によりセンサー検出値の正確な測定が不能となることもみられる場合もあり、特にpH、DOは影響をうけやすい項目であり注意してポンプの容量測定が必要である。

水質自動監視装置(K-82型/K-82型S)測定精度の確保(維持)要領(案)

第1条 目的適用等

本要領は水質自動監視装置の一般的な測定精度の確保(維持)のために必要な点検項目とその作業要領を定めたものである。これらの作業は、正しい測定精度にかかわる部品の分解掃除や交換及び測定するためのセンサーの交換を行うため、機器の性能、構造を理解した技術者が行う必要がある。

第2条 採水部と計測部の維持管理

採水部及び計測部は、検水及び洗浄水がプログラムに従って、必要な時に適量供給される事により、検水系においては安定した正しい精度が確保され、且つ洗浄水系では汚染予防としての洗浄効果が発揮される。

長時間使用する事でポンプやコンプレッサー、電磁弁、循環ポンプの内部の汚れの付着や部品の摩耗等により、適正な動作をしない場合が発生する。

その場合、交換等の対応を行い所定の性能を確保する。

第3条 検出部の維持管理

検出器は測定精度上最も大切な部品であるが、各センサーにより寿命があり、点検時における標準液での校正が不能となった場合に、交換をして所定の性能を確保する。

（各センサーの寿命の目安は保守点検要領の交換作業項目表を参照のこと。）

但し、濁度計は構造上、ガラス面の傷による劣化、パッキンの劣化、ガスパージの抜け等で精度が劣化するので、年1回のオーバーホールを必ず行って所定の性能を確保する。

第4条 指示記録部と採水洗浄制御部の維持管理

指示記録部は、正しく計測されたデータが外部に正しく出力されているか、増幅部が規定通りに増幅

されているか、ノイズがのっていないか等を確認する。

又、記録部では、瞬時停電対策としてメモリのバックアップ用の電池が組み込まれており定期的に交換する事が望ましい。

採水洗浄制御部のシーケンス部は、接点出力が長期間使用している間に汚れ等で不具合が発生する場合があるので電気的接触部(コネクタ、プリンシャー)を正常な状態に保ち所定の性能を確保する。

第1表　水質自動監視装置測定精度確保(維持)のための作業内容(案)

精度の確保の点検箇所	点検種別 1ヶ年	標準作業内容
採水部及び計測部	○	検水及び洗浄水が適量供給されるよう、採水ポンプ、コンプレッサー、電磁弁及び循環ポンプの汚れや部品の摩耗を点検し、分解洗浄、オーバーホール又は交換を行う。(詳細の作業内容については個別の取扱説明書に従うものとする。)
検出部	○	検出器は測定精度上最も大切な部品であるが、各センサーにより寿命があり点検時における標準液での校正が不能となった場合には交換する。(各センサーの寿命の目安は保守点検要領の交換作業項目表を参照のこと。) 但し、濁度計は構造上、ガラス面の傷による劣化、パッキンの劣化、ガスパージの抜け等で精度が劣化するので、年1回のオーバーホールを必ず行う事とする。
指示記録部及び採水洗浄制御部	○	指示記録部は、正しく計測されたデータが外部に正しく出力されているか、増幅部が規定通りに増幅されているか、ノイズがのっていないか等を確認する。 又、記録部では、瞬時停電対策としてメモリバックアップ用の電池が組み込まれており定期的に交換する事が望ましい。 採水洗浄制御部のシーケンス部は、接点出力が長期間使用している間に汚れ等で不具合が発生する場合があるので電気的接触部(コネクタ、プリンシャー)を洗浄又は交換等にて正常な状態に保つ。 電池が組み込まれており、定期的に交換する事が望ましい。

第2表　水質自動監視装置測定精度の確保(維持)点検表(案)

観　測　所　名

点 検 年 月 日　　平成　年　月　日(　)　時～　時

点　検　者　名

天候及び温度

測定精度確保の点検箇所	実施 有無	点検内容及び結果	判定
採水部及び 計測部	有 無		良 否
検出部	有 無		良 否
指示記録部及び 採水洗浄制御部	有 無		良 否

2) COD自動測定装置の測定精度の確保(維持)要領(案)

COD自動測定装置の測定精度を維持するには、測定装置の重要な部分が正常でなければ測定結果は不良データとなり、何の意味もなくなることになる。

また、化学的反応により測定するため保守点検を行う人に化学的な知識も要求され、これらの両面が一致してこそ正しい測定が可能となる。

前者の測定装置の重要な部分として、検水ならびに化学試薬の計量精度、検水の加熱分解に用いる加熱温度の特性、ゼロ校正液、スパン校正液の測定再現性などで、この三つの要素が確保されていればCOD値は、ほぼ正確に測定されていると判断してよいと思われる。この内容の点検を1回/6ヶ月実施すれば問題はないと考える。

COD自動測定装置測定精度の確保(維持)要領(案)

第1条 目的適用等

本要領はCOD自動測定装置の一般的な測定精度の確保(維持)のために必要な点検項目とその作業要領を定めたものである。これらの作業に従事する場合は、測定精度にかかわる計測器の専門的な作業を行うため、ある程度化学的知識がある技術者が行う必要がある。

第2条 検水及び試薬の計量精度の確保

検水及び試薬の計量部は詰まりが生じない構造とし、計量の繰り返しの再現性は設定容量に対して下記に示す範囲内であることを確認する。

- 検水 ---------- 2%以内
- 希釈水 ---------- 5%以内
- 銀塩溶液(酸性法) ---------- 5%以内
- 苛性ソーダ溶液(アルカリ性法) ---------- 5%以内
- 硫酸(1+2) ---------- 5%以内
- N/40過マンガン酸カリウム ---------- 2%以内
- シュウ酸ナトリウムN/40 ---------- 2%以内

この性能が確保できない場合は、計量部等に詰まりがないか、また計量/導入の操作が常に正しく行われているか等を点検し、異常があればその箇所を修理又は交換して所定の性能が確保できるように対処する。

(検水及び試薬の計量精度は計測器のゼロ及びスパンの再現性精度に即座に影響するものであり、第4条の再現性精度が十分確保できる場合はこの試験は省略することができる。)

第3条 加熱温度特性の確保

加熱反応部の加熱温度特性は下記の温度条件が確保されていることを確認する。

- 加熱開始10分後 ---------- 90℃以上～100℃以下とする。
- 加熱開始15分後 ---------- 95℃以上～100℃以下とする。
- 加熱温度の再現性 ---------- 同一条件のもとで試験した場合、加熱開始10分後における温度変差は2℃以内とする。
- 周囲温度による影響 -------- 周囲温度差が20℃異なる2つの条件において、加熱開始10分後の液温を測定した時、温度差は2℃以内であること。

この性能が確保できない場合は、加熱ヒータに異常がないか、また加熱の構造に異常がないか等を点検し、異常があればその箇所を修理又は交換して所定の性能が確保できるように対処する。

第4条 測定再現性の確保

計測器のゼロ点及びスパン点はCOD測定の基準になるものであり、これらの測定の再現性の性能は重要であり、その性能が十分確保されているか確認する。

1.ゼロ校正液の測定再現性

この性能の確保の確認は、蒸留水を用いて計測を繰り返し行い、連続3回の指示値の性能がフルスケールの±3%以内に十分入ることを確認する。

この性能を確保できない場合は、試料及び試薬の計量/導入が正常に行われているか、計量器、終点検出電極及び滴定器等は汚れていないか、また、終点検出電極及び滴定器等の動作は正常であるか等を点検し、異常があればその箇所を修理又は交換して性能が確保できるように対処する。

2.スパン校正液の測定再現性

この性能の確保の確認は、用いたゼロ校正液にシュウ酸ナトリウム溶液を加えてスパン校正液(測定レンジ1/2を指示する溶液)を調整して計測を繰り返し行い、連続3回の指示値の性能がフルスケールの±3%以内に十分入ることを確認する。

この性能を確保できない場合は、試料及び試薬の計量/導入が正常に行われているか、計量器、終点検出電極及び滴定器等は汚れていないか、また、終点検出電極及び滴定器等の動作は正常であるか等を点検し、異常があればその箇所を修理又は交換して性能が確保できるように対処する。

備考1) COD値が1～2mg/L程度の試料を常時測定する場合は、特に正しいゼロ校正液により校正するよう注意する必要がある。

精製水(イオン交換水=純水)をゼロ校正液に用いた場合は、これらにCOD成分が0.4～0.8mg/L混入しており、この分実試料のCOD値が低くなり、大きな誤差となるので注意する必要がある。

第5条 テレメータデータ出力精度の確保

計測値とテレメータ送信データによる測定値の整合性が十分とれているか確認する。

その確認には、計測器のゼロ及びスパン点について、テレメータデータ信号(DC0～1V)と照合試験を行いデータの整合性を確認する。この結果、テレメータ信号に5mV以上の差がある場合は調整する。

第1表　COD測定精度の確保(維持)のための作業内容

測定精度の確保の項目		点検種別 6ヶ月	点検種別 1ヶ年	標準作業内容
検水及び試薬の計量精度			○	通常の測定動作における計量の繰り返し性を確認し、設定容量に対して下記に示す範囲内であることを確認する。 検水……2%以内 希釈水……5%以内 銀塩溶液(酸性法)……5%以内 苛性ソーダ溶液(アルカリ性法)……5%以内 硫酸(1+2) ……5%以内 N/40過マンガン酸カリウム……2%以内 シュウ酸ナトリウムN/40……2%以内 確保できない場合は、計量部等に詰まりがないか、計量/導入の操作が正しく行われているか等を点検し、異常があれば修理又は交換して所定の性能が確保できるように対処する。
加熱温度特性		○		通常の測定動作における加熱反応部の加熱温度特性を確認し、下記の温度条件が確保されていることを確認する。 加熱開始 10分後……90℃以上～100℃以下 15分後……95℃以上～100℃以下 加熱温度の再現性 ……同一条件下で、加熱開始10分後の温度変差2℃以内 周囲温度による影響 ……20℃異なる条件で、加熱開始10分後の温度差2℃以内 確保できない場合は、加熱ヒータに異常はないか、加熱構造に異常はないか等を点検し、異常があれば修理又は交換して所定の性能が確保できるよう対処する。
測定再現性	ゼロ校正液	○		蒸留水を用いて計測を繰り返し行い、連続3回の指示値の性能がフルスケールの±3%以内に十分入ることを確認する。 確保できない場合は、試料及び試薬の計量/導入が正常か、計量器、終点検出電極及び滴定器等は汚れていないか、また動作は正常か点検し、異常があれば修理又は異常箇所を交換して性能が確保できるよう対処する。
	スパン校正液	○		スパン校正液を用いて計測を繰り返し行い、連続3回の指示値の性能がフルスケールの±3%以内に十分入ることを確認する。 確保できない場合は、試料及び試薬の計量/導入が正常か、計量器、終点検出電極及び滴定器等は汚れていないか、また動作は正常か点検し、異常があれば修理又は異常箇所を交換して性能が確保できるように対処する。
データ出力精度			○	現場の計測値とテレメータ送信データによる測定値の整合性が十分とれているか確認する。 確認は計測器のゼロ及びスパン点について、テレメータデータ信号(DC0～1V)との照合で5mV以上の差がある場合は調整する。

第2表　COD測定精度の確保(維持)点検表

観　測　所　名

点 検 年 月 日　　平成　年　月　日(　)　時～　時

点　検　者　名

天候及び温度

測定精度の確保の項目		実施有無	点検内容及び結果	判定
計量精度	検水(希釈水)	有 無		良 否
	試薬	有 無		良 否
加熱温度特性		有 無		良 否
測定再現性	ゼロ校正液	有 無		良 否
	スパン校正液	有 無		良 否
データ出力精度(DC0～1V)		有 無		良 否